IL MOTO PSICHICO

E

LA COSCIENZA

STUDI

DI

ALESSANDRO HERZEN

PROFESSORE INCARICATO DEL CORSO DI FISIOLOGIA
ALL'ISTITUTO SUPERIORE DI FIRENZE

IN FIRENZE
COI TIPI DELL'ARTE DELLA STAMPA
DEPOSITO PRESSO BOCCA, FIRENZE
—
1879

INDICE

CAPITOLO PRIMO

CAPITOLO SECONDO

CAPITOLO TERZO

A TE

MIA CARA TERESINA

DEDICO

questa raccolta di scritti vari, ma collegati tra loro da un nesso logico. A te, che pure adempiendo, con tanto zelo, e tanto affetto, alle cure della famiglia, — che non son poche, col nostro bel branchetto di figliuoli, — prendi vivissima parte nelle mie occupazioni scientifiche e spesso mi porgi efficace aiuto e valido consiglio.

16 Maggio 1879.

IL TUO

ALESSANDRO.

CAPITOLO PRIMO

I

DEL METODO DA SEGUIRSI IN PSICOLOGIA (1)

Egli è indubitato che l' intelletto procede per la doppia via dell' induzione e della deduzione: sarebbe follia il voler escludere l'uno o l'altro di questi due modi di conoscere; ogni conoscere comincia coll' induzione e finisce colla deduzione: dal particolare s'induce il generale, dal generale si deduce il particolare; tal è il processo intellettuale del bambino, e tale quale dello scienziato; la differenza sta *nella qualità delle generalizzazioni*, e questa dipende dalla quantità e dalla precisione delle osservazioni. Quando i fisiologi protestano contro il metodo deduttivo, essi intendono parlare della deduzione aprioristica che nasce da una induzione prematura, imperfetta, erronea; tale è la deduzione metafisica, la quale crede di poter bastare a se stessa, di non aver bisogno dell' osservazione, di dover anticipare sulla induzione. Il metodo induttivo che essi vogliono applicato allo studio dei fenomeni psichici, come a quello di qualsiasi altro ordine di fatti, è, secondo loro, *un antecedente indispensabile* per giungere a delle generalizzazioni ben fondate, per non perdersi in astrazioni senza base obiettiva solida, e per acquistare il diritto di procedere deduttivamente nell' interpretare i fenomeni psichici. La deduzione *a posteriori* o scientifica, dicono essi, è la più alta espressione dell' intelligenza; essa non è altro che uno sviluppo ul-

(1) Articolo pubblicato nella *Rassegna Settimanale* (1° vol., 1878) col titolo: « Del valore del metodo subiettivo in Psicologia. »

teriore dell' induzione che è quanto dire del sapere acquistato osservando; essa ha quindi tutte le probabilità di non errare; le sue previsioni hanno quasi il valore di fatti realmente osservati: chi ne dubita in astronomia? Quanto più la parte induttiva di una scienza è completa, quanto più le sue generalizzazioni sono conformi alla realtà, quanto più il numero dei fatti sicuri coi quali esse armonizzano è grande, tanto più sarà perfetta la parte deduttiva della scienza medesima, e tanto più meriteranno fiducia le sue intuizioni, previsioni ed interpretazioni. La deduzione metafisica invece, che prende le mosse da astrazioni puramente subiettive, accettandole come tante realtà obiettive, ha tutte le probabilità di sbagliare, perchè non ammette nè controllo nè correzione per mezzo dei fatti, e se colpisce la verità, lo fa per caso: le vie che conducono all'errore sono molte, mentre alla verità si giunge soltanto seguendo le rotaie prescritte dai fatti.

Nello studio dei fenomeni psichici, continuano i fisiologi, è tanto più necessario attenersi al metodo induttivo, che essi sono la manifestazione più complessa, più perfetta, più alta della natura, e quindi la più difficile ad osservare; è per ciò che la psicologia è rimasta *ab antiquo* in balìa alla deduzione aprioristica la più sfrenata, ed ora soltanto comincia ad emanciparsene: « Noi vogliamo ricondurre in grembo alla madre natura i fenomeni psichici che ne furono abusivamente strappati dalla metafisica e restituir loro il posto d'onore nell'evoluzione universale, invece del posto vergognoso che l' astuta matrigna aveva loro assegnato in mezzo alle illusioni, ai fantasmi ed alle aberrazioni infantili della mente umana. »

La lunga « schiavitù » della psicologia viene attribuita all' uso del *metodo subiettivo* o di osservazione interna, che consiste nell'interrogazione della coscienza individuale, ed al quale si nega, non senza ragione, la possibilità di essere induttivo: è regola generale del metodo induttivo di cominciare dai casi *semplici*, veramente elementari, salendo gradatamente ai casi complessi, di passare prudentemente dalle generalizzazioni imposte dai primi, alle astrazioni consentite dai secondi; esso deve a tal uopo servirsi di tutto il materiale disponibile, senza escludere alcun ordine di fatti, nè trascurare alcun dettaglio; così, rispetto ai fenomeni psichici, esso deve cominciare dal loro primo barlume negli animali, nei selvaggi, e nei fanciulli, e seguirne passo per passo l'evoluzione fino alle loro più alte manifestazioni negli individui scelti delle razze civili. Ma il metodo subiettivo procede precisamente a rovescio; esso non prende

a considerare, e non può fare altrimenti, che la mente di già sviluppata e giunta ad un alto grado di sviluppo, — ed anche questo non può farlo che per mezzo dell' intelletto appositamente apparecchiato da un sistema di premesse aprioristiche; esso quindi accetta *d'emblée* le più alte astrazioni, le prende per delle *facoltà* elementari irreduttibili, e ne trascura completamente la genesi e lo sviluppo, ambedue inaccessibili alla coscienza. Il metodo subiettivo è dunque fatalmente condannato dalla stessa indole sua ad essere deduttivo, e deduttivo *a priori*, cioè metafisicamente, e non *a posteriori* o scientificamente; esso difatti parte dal concetto *dualistico,* che *divide l'individuo* in due esseri distinti non solo, ma antagonisti, per disprezzare l'uno ed esaltare l'altro. « L' assurdità del risultato dice Augusto Comte, corrisponde all'assurdità del metodo; » ciò che una volta era una questione, lo è tuttora, e non si prevede la possibilità di una soluzione: le definizioni dello spirito date dai filosofi non hanno schiarito nulla; secondo Descartes, esso è la « *substantia cogitans* » — e tutte le altre definizioni filosofiche si aggirano in un circolo vizioso intorno a questa, ne sono delle varianti, dei travestimenti; tutte dicono in fondo che lo spirito è la sostanza che sente, che pensa, che ragiona, che vuole, — cioè dicono, in mille guise, che lo *spirito è lo spirito.* Ma che cos' è dunque la sostanza pensante?

La fisiologia non esita a rispondere: *il cervello;* come la gravità è legata al corpo grave, il calore al corpo caldo, la luce al corpo luminoso, e l'elettricità alla pila, così lo spirito è legato al cervello; e come quelle proprietà dinamiche non esistono separatamente dal loro substrato materiale, così, nell'organismo animale, lo spirito, la più complessa delle energie, non esiste indipendentemente dal più complesso degli organi, il cervello. Seguendo le varie fasi del successivo perfezionamento del sistema nervoso dagli animali inferiori ai superiori, oppure dall'embrione all'adulto, la fisiologia vede uno sviluppo correlativo delle funzioni psichiche, e non iscorge nella continua evoluzione alcun limite ove un cambiamento repentino nel vicendevole rapporto fra l'organo e la funzione segni il momento in cui questa cessi dall'essere una proprietà di quello, per diventare un' entità indipendente: mentre da principio le manifestazioni psichiche non oltrepassano una forma rudimentale, che nessuno esita a considerare come una funzione della materia, essi giungono a poco a poco, svolgendosi di pari passo col loro organo, per una serie di gradazioni insensibili a quella forma che dicesi « puramente psi-

chica, » senza che perciò si stabilisca il fatale divorzio fra l'organo e la funzione, al quale si giunge inevitabilmente col metodo introspettivo; anzi, dallo stesso parallelismo della crescente complessità dell'organo colla crescente complessità della funzione emerge chiaramente l'indissolubilità del loro connubio, *la loro unità;* siamo in una regione equatoriale, egualmente distante dai due poli del *materialismo* e dello *spiritualismo;* poco monta se per giungervi materializziamo lo spirito o spiritualizziamo la materia: dipende da qual polo ci si avvicina; l'importante è di convincersi che si tratta di un fatto solo, unico, i due attributi del quale, l'attributo materiale e l'attributo dinamico, sono ugualmente necessarii alla sua esistenza, si presuppongono a vicenda, sono nello stesso tempo causa ed effetto l'uno dell'altro, e non sono possibili l'uno senza l'altro.

Tale è il resultato della deduzione *a posteriori,* o scientifica, la sintesi fisio-psicologica.

Or bene, qual posto occupa nella psicologia scientifica il metodo d'indagine subiettivo? Possiamo fidarci alle testimonianze della coscienza individuale? Dobbiamo accettarle solo con riserva e con molta prudenza? Dobbiamo rigettarle completamente?

Alcuni psicologi, fondandosi sul fatto che il metodo obiettivo non scorge che gli effetti visibili di mutamenti invisibili, e che anche spinto fino all'ultimo grado esso non può rivelare mediante l'analisi obiettiva ciò che i fenomeni interni sono per la coscienza, e *quale sia l'essenza loro,* dichiarano, che il solo metodo competente nello studio di questi fenomeni è il metodo subiettivo. Essi vogliono quindi che la psicologia sia un ramo della filosofia e non della fisiologia.

D'altra parte, alcuni naturalisti, invocando la fallacia delle testimonianze della coscienza individuale, le continue contradizioni e le sterili controversie fra gli intraspezionisti, messi nell'impossibilità di convincersi reciprocamente, perchè manca il termine di paragone obiettivo, condannano assolutamente il metodo subiettivo e vorrebbero vederlo affatto escluso dalla scienza.

A noi pare che gli uni e gli altri abbiano torto e ragione nello stesso tempo, ed ecco come:

Non è soltanto in psicologia, ma in tutti i rami dello scibile che il metodo scientifico, obiettivo, dà soltanto « gli effetti visibili di mutamenti invisibili, » cioè il *fenomeno* e non il *numeno,* senza che per ciò si osi mettere in dubbio e negare la sua competenza esclusiva, e voler fare dell'astronomia, della meccanica, della fisica, della chimica « un ramo della filosofia; » anzi ognuno troverebbe ciò assurdo

non solo, ma rifuggirebbe da una idea simile, ripensando quanto fu ritardato il progresso di quelle scienze fintanto che esse rimasero sotto l'incubo metafisico.

Ma se è indubitato che la fisiologia ha fatto fare alla scienza psicologica dei grandi progressi, e che, giudicando dai successi del metodo sperimentale negli altri rami dello scibile, essa è sulla buona via per giungere anche nello studio dei fenomeni psichici a dei risultati bellissimi, — pure è chiaro che i fisiologi potrebbero studiare indefinitamente i nervi e il cervello, senza mai potersi fare la benchè minima idea di ciò che è una sensazione, un pensiero, una volizione, se non avessero essi stessi provato questi stati di coscienza; essi dunque, rigettando l'osservazione interna, non hanno da osservare altro che una varietà di movimenti muscolari, reazioni a stimoli esterni, senza scorgere la regione intermedia, interna — e i fenomeni psichici rimangono esclusi dalle loro indagini.

Vorremmo dunque che i fisiologi si persuadessero che dal punto di vista del metodo d'investigazione, vi è fra i fenomeni psichici e gli altri fenomeni questa differenza: le notizie che possiamo raccogliere intorno ad essi sono arricchite da una sorgente feconda che manca agli altri fenomeni, e precisamente da quella massa di esperienze che ci dà il senso interno, *la coscienza;* perchè escludere dal materiale grezzo della cognizione, dai fatti raccolti per servire di punto di partenza alle induzioni scientifiche, quanto vi contribuisce la coscienza? L'escludere dai dati della scienza psichica quell'aspetto dei fatti cerebrali che conosciamo solo per mezzo del senso interno, ossia subiettivamente, ci sembra altrettanto assurdo quanto l'escludere dai dati della fisica o della chimica l'aspetto dei fatti loro conosciuto per mezzo di uno dei sensi esterni; anzi se vi fosse ancora un altro senso qualsiasi, che potesse svelarci aspetti del tutto nuovi ed ignoti dei fatti psichici o fisici, bisognerebbe accettare esultando anche le sue informazioni.

Gli psicologi invece dovrebbero riconoscere che se è assurdo escludere dai dati della scienza *una* serie speciale di informazioni, è assai più assurdo volerne escludere le informazioni *di tutti i sensi* fuorchè quelle di uno solo; difatti, il volersi fidare nello studio dei fenomeni psichici, alle sole informazioni attinte al senso interno, è precisamente lo stesso che volersi fidare in qualsivoglia ordine di studii esclusivamente alle notizie attinte ad uno solo dei sensi esterni. Da un tale sistema non può scaturire che una cognizione frammentaria, isolata da tutto il resto del sapere; la cognizione vera e completa

risulta invece dal sindacato di ogni senso per mezzo degli altri, e dalla cooperazione di tutti i sensi, coadiuvati, estesi, rinforzati da tutti i mezzi che oggidì possediamo per accrescerne l'acume. Ogni senso, nel momento in cui si emancipa dalla vigilanza degli altri, perde i pesi e le misure che possono indicargli il vero valore delle sue testimonianze, e « uscendo dalle rotaie » della realtà, scivola sul pendìo dell'errore, ove una sola cosa può arrestarne la caduta, ed è la pronta rettifica per opera degli altri sensi; il bisogno di questa è urgente, perchè in mancanza di essa un errore momentaneo può diventare permanente ed incurabile; in altre parole, esso può diventare l' illusione del matto, a lui affermata con quella chiarezza che Descartes voleva erigere a criterio della verità; il subiettivo domina allora e calpesta l' obiettivo, e distrugge così la possibilità della propria salvezza. Egli è per ciò, come dice Maudsley, che gli psicologi introspezionisti ammettono che le testimonianze della coscienza individuale non vanno accettate ad occhi chiusi, ma solo conforme a certe regole di prudenza, dall'inosservanza delle quali derivano, secondo sir W. Hamilton, le contradizioni dei filosofi. Ma su quali evidenze poggiano tali regole? O sull'evidenza della coscienza stessa, d' onde seguirebbe che ogni matto ed ogni filosofo può persistere ad affermare ciò che essa gli suggerisce, senza che vi sia alcun mezzo di convincerlo del suo errore; oppure sull'evidenza dei sensi esterni, dell'osservazione obiettiva, d'onde ne seguirebbe che bisogna rinunziare all'uso del metodo esclusivamente introspettivo.

Qual è dunque il valore del metodo subiettivo nella psicologia? Quello di un *ausiliare* prezioso ed indispensabile; e non è l'*uso*, ma l' uso *esclusivo* di questo metodo che va condannato al pari del suo ostracismo; qui, come altrove, come per tutto, è specialmente l' esclusivismo e la intolleranza che recano il maggior danno; il vero metodo di una psicologia scientifica è dunque il metodo induttivo, informato all'osservazione esterna od obiettiva, coadiuvato e illuminato dall' osservazione interna o subiettiva.

II

OBIEZIONI DEI NOSTRI AVVERSARII (1)

Nel mese di novembre 1877 la *Revue de deux Mondes* pubblicava un articolo del signor V. Egger, destinato in apparenza a criticare i lavori del signor Luys, ma in realtà a protestare contro le tendenze fisiologiche che invadono la moderna psicologia; noi ci occuperemo solo della parte generale del suo lavoro.

Egli parte dall' « assioma » che la fisiologia e la psicologia hanno per obietto due ordini di fatti ben distinti ed irreducibili gli uni agli altri; vi sono, secondo lui, da una parte i fatti *estesi* o *materiali*, e dall' altra i fatti *inestesi* o *spirituali;* i fatti estesi sono le fibre, le cellule, e loro aggregati (*organi* ed *organismi*) e i *movimenti* di questi organismi o dei loro elementi, ossia i *moti molecolari di entità materiali*, come per esempio l'elettrico, il calorico, ecc.; i fatti inestesi invece sono i sentimenti, i pensieri le volizioni. Sicchè vi sono *tre cose* da studiare: l' organo e la sua funzione, *ambedue estesi*, e, per il cervello, ancora il pensiero, *inesteso*, di soprapiù.

Egli fonda su quest' « assioma » il seguente ragionamento:

L' umana ragione non conosce maggior differenza di quella che risulta dalla presenza nell' un caso e dall' assenza nell' altro della *estensione;* fra l' esteso e l' inesteso non vi è transizione possibile; ma lo spiegamento dei fatti psichici per mezzo dei fatti fisiologici suppone un mezzo-termine fra l' esteso e l' inesteso, mezzo-termine del tutto inconcepibile; ne segue che di tutte le spiegazioni possibili, quella dei fatti psichici per mezzo dei fatti fisiologici è la meno attendibile, e che nessuna scoperta potrà stabilire un legame fra il cervello o la sua funzione, ambedue estesi, e il pensiero inesteso.

L'autore dice poi che vi sono *« quattro scienze sperimentali* relative all'uomo: la psicologia, l' anatomia, la fisiologia e la psico-« fisiologia. » Egli sostiene che la psico-fisiologia e la fisiologia cerebrale sono due scienze indipendenti, la prima essendo la *sintesi* della fisiologia e della psicologia, una scienza superiore all' una e

(1) Articolo pubblicato nell' *Archivio di Antropologia* ecc., 1878, col titolo « Fisiologia e Psicologia. »

all' altra, destinata a studiare le *coincidenze* dei relativi irreducibili fenomeni, i quali malgrado l'*abisso* che li separa, andrebbero sempre di conserva; cosa che rassomiglia moltissimo all' armonia prestabilita di Leibnitz, ma che armonizza poco con ciò che rassomiglia alla scienza positiva; egli del resto non crede una tale sintesi possibile attualmente, per la ragione che, secondo lui, la funzione fisiologica del cervello è ancora del tutto sconosciuta; egli sembra credere ciò per il poco accordo che esiste fra i fisiologi intorno alle localizzazioni delle funzioni cerebrali.

A questo scritto del signor Egger comparve una risposta nella *Revue Philosophique* del 1° gennaio 1878. È un breve articolo del dott. Ch. Richet, molto chiaro, molto assennato, ove egli difende in poche parole il metodo sperimentale, ma dove si tiene troppo sulla tesi generale, senza ribattere i singoli asserti del signor Egger. Pure questa risposta sarebbe stata bastante, se non fosse comparsa nel fascicolo di febbraio della medesima rivista una lunga e violenta contro-risposta del signor Egger, seguita solo da una brevissima replica del signor Richet, la quale non mi pare sufficiente per ristabilire l'equilibrio nell' opinion pubblica; ed è per questo che voglio tentare qui una confutazione in regola di tutti gli assunti importanti del signor Egger.

I. La questione delle localizzazioni centrali, corticali o basali, non ha nulla a che fare col principio generale, secondo il quale la funzione del cervello è appunto il pensiero. Per servirmi qui dell'esempio scelto dallo stesso signor Egger, dirò, che ciò che noi sappiamo positivamente, si è che sono i tasti e le corde del pianoforte che producono i suoni; e questo principio può benissimo essere stabilito, al di là di ogni dubbio, senza che sia necessario sapere qual tasto si debba toccare, nè qual corda debba vibrare per produrre un dato suono; questa ignoranza ci impedisce certamente di capire tutti i dettagli del meccanismo, ma non il suo modo di operare, se lo consideriamo come un *tutto*, composto di numerose parti delle quali noi non ne conosciamo che alcune. È chiaro che se molto ci è ancora ignoto nel meccanismo del cervello, cioè se una parte considerevole dell' attività del nostro pianoforte cerebrale ci è finora conosciuta solo per i suoni che produce, senza che ci sia peranco possibile di scuoprire le corde e i tasti che corrispondono ai suoni medesimi, ciò non è punto una ragione di concludere che fra quei suoni e le corde ignote non vi è nessun legame, e che bisogna tenere affatto separato lo studio dei suoni da quello del meccanismo che li

produce; anzi è una ragione di più per guardarsi bene da una tale conclusione, appunto perchè i fenomeni psichici si prestano straordinariamente ad essere male compresi e svisati, in proporzione diretta colla prevalenza delle sensazioni subiettive, delle astrazioni individuali e delle illusioni interne, sopra l' esperienza e l' osservazione obiettiva. Negando alla fisiologia cerebrale la sua competenza esclusiva per migliorare lo stato delle nostre conoscenze psicologiche, si condanna *ipso facto* la psicologia a rimanere per sempre allo stato di edifizio deduttivo, e le si toglie la speranza di potersi trasformare in una scienza induttiva. Senza tornare qui sulla questione del metodo da seguirsi nella Psicologia, trattata a lungo e da mano maestra nel primo capitolo della *Fisiologia dello Spirito* di E. Maudsley, voglio però accennare le principali ragioni per cui il metodo di osservazione interna è fatalmente condannato ad essere deduttivo, e non può essere induttivo.

Essendo oramai fuori di ogni dubbio che la maggior parte della vita psichica scorre inconsapevolmente, è chiaro che solo una parte di essa, ed una parte relativamente piccola, è accessibile alla coscienza. Possiamo paragonare la vita psichica ad un mare, la superficie del quale segni il limite fra il conscio e l' inconscio: la coscienza è fatalmente condannata ad ignorare tutto quanto succede al disotto della superficie; essa non può osservare che gli atti psichici i quali emergono da ignote profondità, con energia bastante per inalzarsi al disopra della superficie; noi fisiologi siamo i palombari del mare psichico, e noi soli possiamo quindi scoprire le segrete cagioni della cangiante mobilità delle sue onde superficiali. Cosa si direbbe d'un geologo che studiasse ogni isola d' un arcipelago come una individualità indipendente dalle altre, staccata da esse, e non tenesse alcun conto della continuità degli strati profondi che le uniscono tutte? Ma meno male se gli atti psichici fossero oggetti fissi e stabili come le isole; essi invece appariscono e spariscono, incalzandosi a vicenda, talchè possiamo paragonare la vita psichica piuttosto all' irrequieto guizzare di tanti delfini, il rapido seguirsi dei quali produce in noi l'illusione di un lungo serpe ondeggiante. Cosa si direbbe d'un zoologo che pretendesse, stando in riva al mare, distinguere ogni individuo di un branco di delfini, o descrivere una nuova specie di pesci, e dire d' onde provengono, e dove sono diretti? - Ma v' è di più; v' è questa considerazione gravissima che la coscienza non è una facoltà indipendente dagli atti psichici concreti, *ma una qualità degli atti psichici non inconsapevoli*, - una cosa che fa parte dei medesimi, come

la sua luce fa parte del fuoco folletto; essa dunque ne è necessariamente influenzata, partecipa dell'indole loro, e non può in nessuna guisa staccarsene in modo da osservarli obiettivamente, come qualcosa di diverso da essa stessa, o come se essa avesse un'esistenza propria che non fosse appunto quella del fenomeno oggetto dell'osservazione.

Sicchè l' osservazione interna per mezzo della coscienza individuale non può essere che sommamente difettosa, e il suo modo di procedere non può essere che addirittura il contrario di quello che richiede la più elementare regola di osservazione induttiva.

II. È facile proclamare come *assioma* una dottrina puramente subiettiva; è anche assai comodo, perchè ci si dispensa dal *dimostrare* le premesse dalle quali si prende le mosse. Il signor Egger difatti *non vuole* dimostrare la giustezza delle sue premesse, egli non ammette che esse sieno la conseguenza di un ragionamento, e vuole che sieno un assioma, cioè una cosa al disopra di ogni dimostrazione. Questo è il modo di fare del sillabo di un papa infallibile, - ma non è un procedimento scientifico. Qual'è difatti il Concilio ecunemico della scienza che ha proclamato l'esistenza di un dualismo irreducibile fra il pensiero inesteso, e la materia estesa con tutta la sfera delle sue funzioni, che sono altrettante forme di movimento? Su quali dati fondarsi per dichiarare che una forma speciale di movimento, detta funzione psichica, sia *essenzialmente* diversa dalle altre, e separata da esse da un abisso incancellabile? Bisogna essere colpito di grave cecità aprioristica per non vedere che la sola differenza fra il movimento psichico e gli altri movimenti molecolari sta nella circostanza, del tutto secondaria riguardo all'essenza del movimento medesimo, che cioè *esso fa parte di noi*, del nostro essere e delle sue modificazioni, per cui ne abbiamo un aspetto che non possiamo avere degli altri, - l'aspetto subiettivo; - che ci troviamo quindi nell' impossibilità di obiettivarlo completamente rispetto al nostro intendimento, del quale esso è simultaneamente l' oggetto e il soggetto, l'*oggetto-soggetto;* dimodochè *considerati obiettivamente* un sentimento, un pensiero, una volizione sono un movimento molecolare funzionale del cervello, mentre, *considerato subiettivamente* questo movimento molecolare è un sentimento, un pensiero, una volizione. Ma per questo non cambia la *natura* del fenomeno psichico preso in sè; soltanto *il nostro modo di conoscerlo* è diverso, più completo, perchè possiamo averne un aspetto che ci manca necessariamente per tutti gli altri fenomeni; il fenomeno in sè rimane sempre una forma spe-

ciale di moto, la quale fa parte della serie universale di moti molecolari, serie continua, non interrotta, che noi, dal nostro punto di vista antropomorfico, artificialmente dividiamo in moto meccanico, fisico, chimico, organico, psichico; e quest' ultimo lo suddividiamo ancora in varie specie che sono i sentimenti, i pensieri, le volizioni, le quali stanno al loro genere come le vibrazioni violette, rosse, gialle, ecc.... stanno al genere vibrazioni luminose.

La fisiologia possiede oramai delle prove non dubbie che il processo psichico è realmente un movimento molecolare; - queste prove sono da una parte il fatto fondamentale che la formazione di un atto psichico richiede un certo tempo, ed un tempo relativamente molto lungo; e d' altra parte il corollario di questo fatto che è lo svolgimento di calore nella massa cerebrale al momento in cui entra in attività. Ma di questo parleremo nel secondo capitolo; qui farò solamente notare, che le prove cui alludo son tali da non lasciare ai nostri avversarii che una sola obiezione: essi potranno dire che con tutto ciò noi non abbiamo dimostrato che l' attività psichica è un moto molecolare, ma soltanto che essa è sempre e necessariamente *accompagnata* di un moto molecolare; sia pure; e che per ciò? La fisica prova forse che l' elettricità è un movimento molecolare, oppure che essa è *accompagnata* da un tale movimento? Le prove in ambo i casi sono identiche, od almeno della stessa indole, e si equivalgono; dunque, se voi ammettete che l' elettricità è un moto molecolare, *dovete* ammettere che lo è anche la psichicità; se invece ammettete cha quest' ultima è qualcosa di più, una essenza ignota le cui manifestazioni sono solamente *accompagnate* da moto molecolare, *dovete* ammettere che anche l' elettricità è soltanto accompagnata da un tale moto, e dovete *sostanzializzarla* essa pure, per farne una essenza ignota al pari della psichicità. Noi ci contentiamo di conoscere il *fenomeno* e lasciamo stare il *numeno*, che crediamo inaccessibile all' intelletto umano; a noi importa poco se è l' elettrico che si comporta come la psiche, o la psiche come l'elettrico; ci basta sapere che di fronte all' intelligenza umana ambedue si comportano nello stesso modo: cioè, che dell' una e dell' altra possiamo conoscere solo le *manifestazioni*, e non mai la *essenza*; che le manifestazioni loro altro non sono che forme diverse di movimento; e che noi quindi non abbiamo nessun diritto di ammettere una differenza *essenziale* fra i due ordini di fenomeni *psichici* e *fisici*.

Ma ritorniamo agli argomenti del signor Egger.

Lo scindere che egli fa del movimento in movimenti estesi e movimenti inestesi, non ha nessun senso; non si può sostenere che il movimento è esteso che a patto di dare all' *attributo* il carattere dell' *essenza*, - ciò che equivale nella serie così detta « puramente fisica » alla sostanzializzazione del suono, dei colori, dell' elettrico, dell' affinità chimica; ma il movimento non è l' essenza; esso è soltanto l' attributo o la funzione di una essenza estesa nello spazio, e non esiste indipendentemente dal suo substrato; vi è materia in movimento; ma fuori della materia mossa o semovente non vi è movimento altrochè nell'astrazione antropomorfica che noi caviamo dalle varie forme di movimenti cosmici, molari e molecolari. Il movimento dunque è assolutamente *inesteso*, come qualsivoglia qualità, stato, o modo di essere. Ora, se si ammette questo fatto rispetto alla serie fisico-chimica non vi è nessuna ragione per rigettarlo rispetto alla serie psichica. Ciò che impedisce il signor Egger di vedere la *continuità* della serie dinamica là dove egli vede un *abisso* è un fatto che lungi dall' essere intrinseco al moto fisico o al moto psichico, è del tutto estrinseco all' uno e all' altro; questo fatto è, lo ripeto, che egli, nella sua qualità di *oggetto-soggetto* facente parte dell'essenza di cui si compone l'aggregato *uomo*, ed essendo quindi nello stesso tempo *fenomeno* e *numeno*, può avere del moto psichico un sentimento tutto suo, un certo sentimento di *aseità*, che non può avere del moto di oggetti dei quali esso non fa parte, o che non fanno parte di lui. Nessuno dubita che il moto psichico sia un moto *sui generis*; ma non bisogna dare a questa parola più valore di quello che essa ha in realtà: la luce è un movimento *sui generis* rispetto al calore; l'affinità lo è rispetto alla gravitazione. Ora il moto psichico non è *sui generis* che per questa sola ragione: che esso ha luogo in un ambiente speciale, in un complesso materiale diverso dagli altri, e che noi non conosciamo nessun altro complesso o sostrato nel quale questa data forma di movimento possa aver luogo. Ciò prova soltanto che il moto psichico non è possibile che nel cervello e non può aver luogo senza il cervello.

Passiamo ad altri punti del lavoro del signor Egger.

III. Egli dice: « Il cervello anatomico è visibile e tangibile, mentre le sue funzioni fisiologiche sfuggono a qualsiasi osservazione; in « esse nulla è visibile, nulla tangibile; *non vi è nulla;* la funzione « del cervello è un' incognita, la di cui equazione non è peranco

« posta. » - Ciò è completamente falso, e per la forma, e per il contenuto: possiamo noi *vedere* e *palpare* l'elettricità? No, certo; ne vediamo gli *effetti* meccanici, fisici o chimici, e niente di più; da ciò non segue che l'attività della pila sia una incognita, e che « là non vi è nulla; » parimente, lo studio obiettivo della fisiologia cerebrale non ci svela altro che gli effetti chimici, fisici o meccanici dell'attività del cervello; qui, come dappertutto, noi possiamo constatare solo *gli effetti visibili di cambiamenti invisibili.* Ma il signor Egger vorrebbe vedere l'invisibile: egli vorrebbe che la fisiologia cerebrale raccogliesse un poco di pensiero sopra un vetrino, e gli mostrasse col microscopio di che cosa è fatto. Ebbene, se egli mi manda un pezzo di luce o di calore, io gli manderò in cambio un pezzo di pensiero. So bene che mi si potrebbe far la celia di mandarmi una trave od un blocco di carbon fossile, dicendo: « Ecco, prendete, questo è luce e calore del sole, condensati, materializzati, latenti, statici; potete svolgerli di nuovo, iniziando la combustione di questa massa inerte. » - Benissimo, risponderei, eccovi in cambio un cervello; è pensiero latente, statico, organizzato; potete svolgerlo di nuovo, ristabilendo la nutrizione di quest' organo, mettendolo cioè nelle condizioni richieste per l' adempimento della combustione funzionale; posso all' occorrenza indicarvi il metodo sperimentale da seguirsi per raggiungere quest' intento.

Il signor Egger dice poi: « Si suppone, con ragione, che il mondo « inesteso *equivale* all'ignota funzione » - (per via della famosa armonia prestabilita), - ma esso non può *rimpiazzarla* di fronte alla « scienza, perchè nessuna scoperta potrà mai stabilire fra un pen« siero e un elemento cerebrale il legame che esiste fra una glan« dola e il suo secreto. » Vedete dove egli voleva giungere colle sue cose visibili e tangibili: a svisare il confronto, alquanto imprudente, fatto da alcuni fisiologi, del cervello con una glandola; ma ci vuole una buona dose di cattiva volontà per non capire che essi non hanno mai inteso dire altro con quel confronto se non che come la glandola è indispensabile alla produzione del suo secreto, così il cervello è indispensabile alla produzione del pensiero; e non è mai venuto in mente a nessuno di confrontare il pensiero col secreto; è troppo evidente che il liquido prodotto da una glandola non è la *funzione* della glandola stessa; la bile non è la funzione del fegato, nè l' orina quella dei reni; la funzione delle glandole consiste in una modificazione molecolare del protoplasma delle loro cellule, la quale modificazione ha per effetto la produzione del liquido carat-

teristico della glandola; ma l'atto secretorio in se stesso, è un movimento molecolare « invisibile e intangibile, » al pari del pensiero; e ciò che rispetto al cervello rappresenta il secreto della glandola, non è il pensiero, ma i prodotti di decomposizione della sostanza cerebrale, asportati dalla corrente sanguigna. Dunque, servendoci della lingua del signor Egger, diremo che il processo di secrezione è il fatto *inesteso* nella attività funzionale della glandola, mentre il secreto ne è l' espressione *estesa;* ma egli si guarda bene dall' accennare che le cose stieno così, perchè altrimenti, invece di una differenza radicale fra la funzione del cervello e quella della glandola, egli sarebbe costretto a riconoscere l'identità perfetta dell' una coll' altra. - Sicchè l' equazione posta nei termini seguenti: « Il cervello sta al pensiero come il fegato sta alla bile » - è assolutamente falsa; la vera equazione è invece questa: - Il cervello sta al pensiero come qualsiasi organo sta al movimento molecolare specifico che ne costituisce la funzione, qualunque sia del resto il risultato di questo movimento; oppure, viceversa, la glandola sta al prodotto che risulta dal suo movimento molecolare specifico, come il cervello sta ai prodotti di decomposizione della sostanza nervosa in seguito al movimento psichico.

Se ora, dopo questi schiarimenti, riprendiamo l' assioma iniziale, il ragionamento e la conclusione del signor Egger, applicandoli ad un esempio per così dire impersonale, nel quale cioè sia escluso l' elemento subiettivo di chi ragiona, ne vedremo chiaramente la fallacia, e direi l' assurdità; scelgo come esempio, non il *pianoforte,* perchè esso ha bisogno di qualcheduno che lo suoni, e quindi non offre nessuna analogia coll' attività così detta *spontanea* degli organismi viventi; ma la *pila elettrica a circuito chiuso,* la quale offre invece la più manifesta analogia col cervello vivente; questa analogia è tale che sarebbe una identità completa, se fra i due termini di confronto non vi fosse una differenza grandissima rispetto alla complessità del substrato materiale, e quindi anche della manifestazione dinamica; feci già notare nella mia prima prolusione al corso di Fisiologia che « come alla semplicità della costruzione della pila corrisponde la produzione di un' energia, direi *elementare,* cioè di una sola specie di movimento uniformemente continuato, paragonabile ad un suono musicale isolato, così alla costruzione complicatissima del cervello corrisponde la produzione di un' energia, direi *composta,* cioè di movimenti molteplici, svariati, intrecciati e combinati fra loro, paragonabile ai mille suoni simultanei che costitui-

scono l'arcana armonia di una sinfonia musicale, eseguita da numerosa orchestra. » Del resto, comunque grande sia tale differenza, essa non è una differenza di *natura*, ma solo di grado; noi possiamo dunque stabilire l' equazione seguente: Il cervello sta al pensiero, come la pila sta alla elettricità, e rimpiazzare nel ragionamento del signor Egger il termine più complesso con quello più semplice. Noi avremo allora le seguenti asserzioni:

Lo studio dell' attività della pila e lo studio dell' elettricità hanno per obietto due ordini di fatti ben distinti e irreducibili gli uni agli altri: vi sono da una parte i fatti *estesi*, e dall'altra i fatti *inestesi;* i primi sono i pezzi che compongono la pila e il movimento molecolare che essi producono; i secondi sono l' elettricità. Lo spirito umano non conosce maggior differenza di quella che risulta dalla presenza o dall'assenza della *estensione;* fra l' esteso e l' inesteso non vi è transizione possibile; ne segue che, di tutte le spiegazioni possibili, quella dell' elettricità per mezzo dell' attività della pila è la meno attendibile, e che nessuna scoperta potrà stabilire un legame fra la pila e la sua attività, *ambedue estese*, e l' elettricità, *inestesa.* Vi sono quattro scienze sperimentali relative alla pila: lo studio delle parti di cui essa si compone, anatomia della pila o *pilologia;* lo studio della sua attività o funzione, fisiologia della pila o *dinamologia;* lo studio dell' elettricità, psicologia della pila o *elettrologia;* e finalmente la *sintesi* delle due ultime, lo studio delle coincidenze dei relativi fenomeni, della famosa armonia prestabilita, che il signor Egger chiama psico-fisiologia, e che a noi toccherebbe chiamare *dinamo-elettrologia.* Ma malgrado l' accordo costante e perfetto che esiste fra i fenomeni dinamologici e quelli elettrologici, non dobbiamo mai dimenticare che vi è un *abisso* fra l' elettricità e l' attività della pila, e che la sintesi suaccennata non è possibile attualmente, perchè l' attività della pila è ancora del tutto sconosciuta!

Credo però che il signor Egger sarebbe molto imbarazzato se dovesse dirci che cosa è l' attività della pila se essa non è l' elettricità, e che è mai questa se non è l' attività della pila; come saremmo imbarazzati noi, se dovessimo dire che cosa è il pensiero se non è la funzione del cervello, e che è mai questa funzione se non è il pensiero stesso...

CAPITOLO SECONDO

I

NATURA DELL' ATTIVITÀ PSICHICA (1)

Prima delle vacanze, nella mia critica di un lavoro del signor Victor Egger nel quale egli contesta alla fisiologia il diritto di occuparsi dei fatti psichici, io vi diceva che la fisiologia possiede prove perentorie che addimostrano l'attività psichica non esser altro che una forma *sui generis* di moto molecolare. Vi promisi di comunicarvi in una seduta posteriore le prove che non avevo allora tempo di svolgere. Eccomi oggi a sodisfare a tale promessa.

Secondo l'ipotesi che, nello stato attuale delle nostre conoscenze, si conforma meglio di ogni altra ai fatti, ed alla quale i fatti si conformano meglio che ad ogni altra, *tutti i fenomeni della natura si riducono, in ultima analisi, a varie forme di movimento.*

Or bene, questa generalizzazione abbraccia essa, sì o no, anche i fenomeni psichici?

Io credo che la scienza positiva possiede dati sufficienti per rispondere recisamente di sì; e spero questa sera convincervi della verità di quest' asserto.

Anzi, vi dirò fin d'ora che in questo riguardo il ciclo sperimentale e il ciclo logico sono del pari compiuti e vanno in perfetto accordo fra loro.

(1) Comunicazione fatta alla Società di Antropologia e Psicologia nella seduta del Novembre 1878. (Estratto dall'*Archivio*, 1879, 1° fascicolo).

Difatti, noi prendiamo le mosse da una serie imponente di fatti sperimentali, osservati con tutto il rigore richiesto in siffatte ricerche; da questi fatti giungiamo per induzione ad una conclusione generale; da questa conclusione caviamo per deduzione una conseguenza od un corollario, il quale, messo alla stregua della verifica sperimentale, viene pienamente confermato da un'altra serie di fatti. Si può ragionevolmente esigere una prova più perfetta?

Riandiamo ora questo ciclo cominciando dalla sua fase induttiva; la strada ci è stata spianata da molti insigni scienziati, che hanno faticato parecchi anni prima di toccar la meta.

Nel 1795, Maskelyne, astronomo di Greenwich, si accorse che il suo aiuto marcava sempre il passaggio delle stelle sul meridiano del canocchiale con un ritardo di 0,5 o 0,8 minuti secondi, e, credendolo negligente, lo licenziò. Nel 1820, Bessel osservò il medesimo fatto, lo studiò più da vicino e constatò che il tempo perduto non è il medesimo per varii individui; che l'esercizio e l'abitudine lo riducono ad un minimo, il quale non si lascia più togliere di mezzo, e rimane costante per ogni individuo; questo ritardo costante fu chiamato l'*equazione personale* o il *tempo fisiologico*.

Più tardi, Hirsch, pensando alla complicanza introdotta nelle osservazioni degli astronomi dalla necessità della cooperazione di due sensi, volle esaminare se, mettendo in opera un senso solo, si manifestasse nonostante una differenza personale nella rapidità colla quale diversi individui indicano il momento della ricevuta impressione; egli trovò che esistono tali differenze individuali, e che il tempo impiegato varia anche nel medesimo individuo secondo che si irrita la vista, l'udito o il tatto: le reazioni ad impressioni uditive sono le più rapide a manifestarsi; quelle ad impressioni ottiche sono le più lente; quelle ad impressioni tattili sono più lente delle prime e più rapide delle seconde.

Dopo Hirsch, questi fenomeni furono studiati da Wolf, con un metodo perfezionato; secondo lui l'abitudine ha una grande influenza sul ritardo della reazione; egli ha potuto ridurre il suo errore personale dai $^3/_{10}$ ad $^1/_{10}$ di min. sec. Molto simili agli esperimenti di Hirsch e di Wolf sono i primi eseguiti da Donders coi suoi allievi ad Utrecht. Ad un'eccitazione dell'udito per mezzo di un suono che imitava una vocale, egli faceva qualche volta rispondere *pronunziando* la medesima vocale. Secondo lui il tempo che corre per la manifestazione della reazione è di $^1/_7$ di m. s. per il tatto; di $^1/_6$ per l'udito e di $^1/_5$ per la vista; $^1/_9$ di m. s. è il minimo da esso indicato per il tatto.

Ma tutti questi esperimenti non potevano dare nessuna informazione sulla durata dei processi psichici che intervengono fra l'eccitazione e la produzione del movimento convenzionale stabilito come segno della percezione; questa durata è persa fra i molteplici processi secondarii, i quali occupano forse *tutto* il tempo misurato. Difatti, l'irritazione deve prima agire sulle ultime terminazioni nervose, deve raggiungervi quel grado di intensità che è indispensabile per iniziare l'attività del nervo; questa deve propagarsi fino al midollo spinale, e per il midollo fino al cervello; nel cervello deve trasformarsi per una via forse lunghissima di riflessi intercellulari, in una *percezione;* questa deve richiamare alla memoria la reazione convenzionalmente stabilita; la rappresentazione del movimento da farsi, unitamente alla percezione attuale, deve produrre l'impulso volontario; questo deve acquistare un grado d'intensità sufficiente per essere riflesso sui nervi motori, e, da questi, trasmesso fino ai muscoli; i muscoli finalmente lasciano anch'essi passare un certo lasso di tempo prima di entrare in contrazione. Nondimeno questi esperimenti offrono la base di una determinazione cronometrica dei processi psichici; difatti se dopo averli molte volte ripetuti, ed esserci convinti che i risultati sono abbastanza costanti, e permettono di stabilire una media, facciamo variare le condizioni dell'esperimento soltanto in riguardo al processo psichico implicato nel medesimo, senza aumentare o complicare le altre condizioni, di trasmissioni nervose, ecc., e se, ripetendo gli esperimenti, troviamo costantemente che il tempo richiesto per la manifestazione della reazione è *aumentato,* è evidente che quest'aumento esprime la durata dell'atto psichico aggiunto nell'ultima serie. Avremo un soprappiù di tempo, che si aggiunge al tempo fisiologico, e che possiamo a buon diritto chiamare tempo *psicologico.*

Donders fece tali esperimenti in grandissimo numero; egli, per esempio, applicava ai due piedi di un aiuto dei fili di rame per i quali egli poteva deviare a volontà sopra uno dei piedi una parte di una scarica di induzione; questa scarica passava prima per il cilindro del cronografo e vi segnava il momento del proprio passaggio. L'irritazione del piede destro doveva essere segnalata con un movimento della mano destra che si registrava immediatamente sull'apparecchio cronoscopico; quella del piede sinistro, con un movimento della mano sinistra. In una prima serie di questo genere l'aiuto era prevenuto su quale dei piedi l'irritazione avrebbe agito,

e quindi, con quale mano dovesse reagire; questa serie è identica a quelle già descritte e serve a determinare l'equazione personale; essa diede però un risultato nuovo, mostrando che la mano sinistra reagisce più tardi della destra, di quasi un centesimo di minuto secondo; quest' aumento doveva in seguito essere dedotto dalle cifre ottenute esperimentando sul lato sinistro (1). Nella seconda serie l'aiuto *non sapeva* quale dei suoi piedi sarebbe irritato, e doveva quindi *distinguere* fra le due specie di irritazione e *scegliere* la mano destinata a darne il segnale; tutte le altre condizioni esperimentali rimanevano identiche, l' irritazione e con essa tutti gli elementi del giudizio, giungevano alla coscienza come nella prima serie; la conduzione centrifuga era pure la medesima; la differenza era dunque intieramente e puramente psichica. Il risultato fu che il tempo fisiologico si trovava *accresciuto* di 0,1 m. s. in media, e quest' aumento di tempo esprimeva appunto il tempo psicologico, quello, cioè, richiesto per il compimento del processo psichico.

Esperienze analoghe furono fatte con irritazione ottica. Fu determinato il tempo fisiologico necessario perchè la percezione di una scintilla d' induzione, che si registrava da sè sul cilindro del cronografo fosse segnalata con ciascuna mano. Nella seconda serie poi fu stabilito di dover distinguere fra due colori, e muovere la destra per l' uno e la sinistra per l'altro. La seconda serie eseguita sopra cinque persone, dava un aumento di durata di 0,15 m. s. in media, 0,12 essendo il minimo e 0,18 il massimo.

Vi sono dei tubi di Geissler che fanno percorrere alla scintilla dei tubi di vetro piegati in forma di lettere dell' alfabeto. Donders fece altre due serie di esperimenti, producendo in questo modo l'apparizione di due vocali. L' aiuto stava dinanzi ad un fonografo; le

(1) Si vede che a Donders capitò un individuo nel quale vi era una differenza *costante* nel tempo fisiologico dei due lati del corpo. Nei miei esperimenti, abbastanza numerosi, ho trovato anch' io alcuni casi simili; ma essi, contrariamente a ciò che sarebbe naturale credere *a priori*, non sono la regola, bensì l' eccezione; il maggiore esercizio della mano destra non sembra tale da accorciare il tempo richiesto per metterla in movimento. Feci parecchie osservazioni sopra due uomini e una donna giapponesi, appartenenti ed una compagnia di giuocolieri e prestigiatori di straordinaria lestezza di mano e di gambe, coll' idea preconcetta di trovare in essi un tempo fisiologico assai più breve; ma ebbi a constatare invece che essi reagivano *più lentamente* della media degli adulti europei.

vibrazioni che la sua voce imprimeva alla membrana di quest' apparecchio si trasmettevano ad una molla che scriveva sopra il cilindro del cronografo. Nella prima serie l' aiuto sapeva quale delle due vocali doveva apparire ed essere pronunziata; nella seconda non lo sapeva; l' aumento di durata nella seconda serie fu di 0,16 m. s. in media; nella terza serie, in cui si doveva scegliere fra *cinque* vocali l' aumento fu di 0,17; la media dei minimi 0,12 per la seconda serie; 0,16 per la terza.

Per provare anche le impressioni uditive, Donders fece ancora degli esperimenti nei quali l'aiuto doveva ripetere la vocale da lui pronunziata. Nella prima serie Donders preveniva l' aiuto quale vocale avrebbe pronunziato; nella seconda la sceglieva arbitrariamente all' insaputa dell'aiuto; la prima serie dava il tempo fisiologico di 0,18 di m. s. la seconda mostrava un aumento di durata di un po'meno di 0,1 m. s., ma questa differenza fu ridotta di un terzo dall' esercizio ossia dall' abitudine.

Ma benchè in tutti questi esperimenti non v'era fra le due serie di confronto altra differenza che quella dell'atto psichico, che consisteva nella distinzione dell' impressione e nella determinazione del movimento, essi erano tutti esposti alla grave obiezione, che l' aumento di tempo provenisse dell' *accomodazione* dell' apparecchio vocale, diversa secondo il suono che si vuol proferire. Quest' obiezione non isfuggì a Donders, ed egli fece altri esperimenti collo scopo di separare l' accomodazione muscolare dall' atto puramente psichico implicato nello esperimento. Egli pronunziava diverse vocali, ma l' aiuto non doveva ripeterne che *una sola* e sempre la medesima, ogni qualvolta si presentava; le altre dovevano restare senza risposta; così, senza sapere quale lettera sarebbe pronunziata l'aiuto aveva sempre gli organi vocali pronti per la pronunzia di quella tale che egli doveva proferire. Furono eseguite alternativamente tre serie di esperienze comparative.

Nella prima lo esperimentatore pronunziava una sola vocale che l'aiuto doveva ripetere; risultò la media di 0,201; nella seconda egli ne pronunziava diverse, e l'aiuto doveva ripetere quella che sentiva; risultò la media di 0,284; nella terza lo sperimentatore pronunziava diverse vocali, ma l'aiuto non doveva ripeterne che una sola; risultò la media di 0,237; si vede che la determinazione di un movimento inaspettato realmente richiede anch'essa un certo tempo, che è la differenza fra la 2ª e la 3ª serie, ossia 0,047 m. s.

Ma non si sa se quest' aumento sia dovuto alla parte volitiva del processo psichico oppure all'*accomodazione* muscolare; invece la differenza fra la 1ª e la 3ª serie, ossia 0,036 non può essere dovuta ad altro che al processo puramente psichico della *distinzione* di due impressioni.

Anche il prof. Schiff fece alcuni esperimenti di questo genere; non descriverò qui i dettagli dell' apparecchio da lui immaginato; egli s'è servito per annunziare la percezione, di un manipolatore telegrafico, col quale chiudeva una corrente che irritava, per mezzo di spilli introdotti nella sua sostanza, un muscolo di ranocchia appositamente preparato; la contrazione del muscolo si registrava sul cronografo. In questo modo si perde un po' di tempo, perchè il muscolo irritato direttamente non mostra la contrazione che 10 o 13 millesimi di m. s. dopo la chiusura della corrente; ma questa perdita essendo costante, ossia *la medesima* nelle due serie di confronto, non poteva in nessuna guisa influire sulla *differenza* che era l'oggetto della ricerca.

Nella prima serie, egli faceva chiudere una pila sempre nel medesimo senso; la corrente percorreva il muscolo della rana e segnava il proprio passaggio sul cronografo per mezzo della contrazione del muscolo; una diramazione di questa corrente andava in un' altra stanza, a muovere lo specchio di un galvanometro sensibilissimo che il professore osservava col canocchiale; egli teneva sempre la mano sul bottone del manipolatore che doveva deprimere nel momento in cui cominciava la deviazione dello specchio; deprimendo il manipolatore egli chiudeva una seconda pila, eguale alla prima, e con una resistenza eguale nel circuito; i fili di questa seconda pila portavano la sua corrente ad irritare l' altro muscolo della medesima rana, il quale, contraendosi, segnava il momento della depressione del manipolatore accanto al segno fatto dal primo muscolo, che aveva indicato la chiusura della prima corrente. La distanza fra il 1° e il 2° segno indicava il tempo trascorso fra l' impressione e la reazione.

Nella prima serie, fu misurato il tempo fisiologico necessario perchè la deviazione dello specchio in un senso *prestabilito* fosse indicata dalla pressione della mano; risultò una media di 0,27 di m. s. Questo tempo era considerevolmente accresciuto nella seconda serie, nella quale l'aiuto poteva invertire all' insaputa del professore il senso della corrente deviatrice dello specchio, mentre egli doveva

reagire soltanto se la deviazione si faceva a destra. La differenza fu in media di circa 0,10 di m. s. (1).

Questi fatti ci bastino per trarre la conclusione generale, semplice espressione dei fatti medesimi, che un processo psichico, astrazion fatta da tutti i processi fisiologici secondarii, di trasmissione ecc. richiede un certo tempo per la sua formazione; e che anche per i processi intellettuali i più semplici, i più elementari, come il discernimento fra due sensazioni più o meno diverse, questo tempo

(1) Il tempo fisiologico indicato dal prof. Schiff è molto più lungo di quello indicato dalla maggior parte degli autori; questo fatto è un conforto per me, perchè nelle mie ricerche sul tempo fisiologico in relazione coll' età e col sesso, comunicate alla Società Antropologica e Psicologica nelle sedute di febbraio e di marzo 1879, e che saranno esposte in apposita memoria, io ho trovato come tempo fisiologico medio, per reazioni *non automatiche*, dato da circa venti individui adulti dei due sessi: 0,359 per il piede e 0,324 per la mano; ma siccome i due sessi differiscono assai nella velocità di reazione, debbo far notare che la media dei maschi è di 0,318 per il piede e 0,283 per la mano, mentre per le donne essa è di 0,400 per il piede e 0,365 per la mano. La media per la mano dei maschi adulti, che io deduco da circa 150 osservazioni, si avvicina moltissimo a quella trovata dallo Schiff operando sopra sè medesimo; essa è anzi alquanto più lunga; ma ciò dipende senza dubbio dal fatto che io, avendo per iscopo lo studio della rapidità di coordinazione di *due movimenti*, facevo eseguire contemporaneamente la reazione col piede e colla mano; però questa circostanza influisce assai meno di quello che si crederebbe sulla velocità di reazione; difatti anche facendo reagire i medesimi individui separatamente col piede o colla mano, ottenevo *quasi* le medesime cifre; solo nei bambini, il dover associare due movimenti, che non sono ancora automaticamente associati, porta seco un aumento considerevole del tempo fisiologico; ma su ciò ritornerò a tempo e luogo coi necessarii dettagli. Per ora vorrei chiamare l' attenzione dei fisiologi di diversi paesi sul seguente quesito: se l' equazione personale è realmente assai più lunga in Italia che in Germania, come risulta dal confronto dei risultati suaccennati con quelli dei fisiologi tedeschi non è egli lecito supporre che ciò indica un rapporto ignoto fra la *razza* o, forse, fra il *clima* e la velocità dei processi nervosi? Ciò andrebbe perfettamente d' accordo col fatto che nelle mie ricerche le minime cifre mi furono offerte da tedeschi e da inglesi *non residenti* a Firenze, e le cifre massime da italiani *meridionali*. Sarebbe assai interessante se le medesime osservazioni si ripetessero nella medesima stagione per esempio a Torino e a Napoli; oso sperare che i professori Mosso e Albini non disdegneranno questo problema etnofisiologico.

è molto lungo se lo confrontiamo con quello richiesto dalla maggior parte dei processi fisici (1).

Tale è la conclusione esperimentale che deve servirci di punto di partenza per il nostro ragionamento induttivo. Il ragionamento stesso, e la conclusione induttiva che ne scaturisce, si possono esprimere così:

L'effetto *immediato* di un complesso causale non può essere separato dalla sua causa da nessun intervallo di tempo, perchè un tempo inerte fra la causa e l'effetto non *interrompe* soltanto, ma *rompe* per sempre e definitivamente ogni legame fra l'una e l'altra; se, *apparentemente*, l'effetto non ha luogo nel momento medesimo in cui ha luogo la sua causa, ciò dipende sia dal considerare noi *erroneamente* quel tale complesso causale come sufficiente per produrlo, — il che implica che la sua produzione esige un aumento di intensità delle medesime circostanze, o l'aggiunta di una circostanza di più; sia dal considerare noi erroneamente quel tale effetto come l'effetto immediato della data causa, — il che implica che esso è invece l'effetto *finale* di una serie di cambiamenti, della quale detta causa non è che il punto di partenza. In questo caso, il tempo, in apparenza inerte, che passa fra il primo impulso e l'ultimo effetto, è realmente adoperato per la *trasmissione* da un punto all'altro di un sostrato *esteso, resistente,* e quindi *composto* (di parti omogenee od eterogenee) per la trasmissione, dico, di un effetto qualche volta celato alla nostra osservazione, ma che a sua volta diventa causa, e si riproduce, finchè in un dato punto si trovino riunite tutte le condizioni dell'effetto finale che aspettavamo; allora quest'effetto si produce immediatamente.

Ora, siccome la produzione di un atto psichico domanda un tempo, relativamente molto lungo, che costituisce un intervallo apparen-

(1) Potrei citare molte altre ricerche in proposito; ma esse sono in parte identiche a quelle già citate, e in parte implicano un'analisi dettagliata delle varie fasi del processo fisio-psicologico implicato nel fenomeno, onde assegnare a ciascuna la parte di tempo che le spetta; per quanto esse siano interessanti ed importanti, non influiscono però in nessuna guisa sull'assunto generale che mi preme di stabilire in questo lavoro. Coloro che senza occuparsi specialmente di siffatti studii, desiderano avere una idea abbastanza chiara del loro insieme, ne troveranno un fedelissimo resoconto in un articolo di Th. Ribot, sulla « Durata degli Atti psichici, » nel primo volume della *Revue Philosophique,* riprodotto nel suo eccellente volume, or' ora pubblicato: *La Psychologie allemande contemporaine,* Paris, 1879.

temente inerte fra la causa e l'effetto, dobbiamo in primo luogo concludere che l'atto psichico ha luogo in un sostrato esteso, resistente e composto. — Siccome poi ogni intervallo fra il primo impulso e l'ultimo effetto è impiegato per la trasmissione dell'impulso primitivo, eventualmente modificato, e siccome finalmente ogni trasmissione o modificazione di un impulso non può essere altro che una forma di movimento, dobbiamo in secondo luogo concludere che *un atto psichico è una forma di movimento.*

Così abbiamo compiuto ciò che in principio chiamavo la fase induttiva del ciclo logico e sperimentale. — Passiamo ora alla sua fase deduttiva.

Se la nostra conclusione è vera, ogni atto psichico deve essere legato alla produzione di una certa quantità di *calore,* — perchè sappiamo che ogni qualsiasi forma di movimento è legata alla produzione di quella forma speciale che dicesi *calore.*

I fatti devono decidere, ed essi soli lo possono, se realmente è così.

Come per studiare il tempo impiegato dagli atti psichici bisognava prima conoscere la velocità della trasmissione nervosa, così prima di tentare gli studii termometrici del cervello, bisognava conoscere la termogenesi nei nervi per poter determinare la parte che spetta al semplice fatto della trasmissione nervosa, nell'interno del cervello.

Fin dal 1848 Helmholtz si è occupato di questi fenomeni; ma i suoi risultati non sono decisivi, perchè i mezzi dei quali la scienza poteva allora disporre non erano sufficienti per risolvere la questione; posteriormente se ne occupò Valentin, e si servì per le sue ricerche degli apparecchi i più sensibili della termometria attuale. Quasi contemporaneamente esperimentava sulla calorificazione dei nervi anche il prof. Schiff; il suo scopo principale era però quello di elaborare il relativo metodo sperimentale fino ad un grado di perfezione tale, da potersene valere per le ricerche sul cervello. I suoi risultati confermano pienamente quelli di Valentin. Le ricerche di questi due eminenti fisiologi provano che *il nervo si riscalda al momento in cui entra in attività.*

Ora vediamo che cosa il prof. Schiff ha potuto ottenere, operando sul cervello.

Egli cominciò con una serie di esperimenti sopra animali narcotizzati col curaro o coll'alcool, perforando il cranio dai due lati, a distanza eguale dalla linea mediana, ed introducendo nel cervello, colla massima simmetria possibile, i due elementi della pila termoelettrica.

Alla chiusura del circuito termogalvanometrico nasce una forte deviazione, seguita da lunghe ed estese escursioni dello specchio, di qua e di là dello zero. Si è condannati ad aspettare un'ora, e qualche volta due, prima di poter rischiare un'irritazione, colla speranza di riconoscerne l'effetto; si aspetterebbe invano l'immobilità completa dello specchio; bisogna contentarsi di oscillazioni lente e regolari intorno allo zero. Giunti a questo punto, aspettiamo la fine di una di coteste oscillazioni, cioè il momento in cui lo specchio rallenta il suo moto ed è sul punto di fermarsi, per ritornare indietro; in questo momento facciamo l'irritazione, cioè, tocchiamo leggermente una estremità dell'animale. Nasce immediatamente uno dei due effetti seguenti:

1° lo specchio *si ferma* e torna indietro, *prima* di esser giunto al limite delle sue escursioni;

2° lo specchio, invece di fermarsi, *accelera* il proprio moto, ed *oltrepassa* il limite delle sue escursioni.

L'uno e l'altro effetto son dovuti ad uno squilibrio termale che l'arrivo della impressione periferica produce fra i due punti del cervello che sono in contatto cogli elementi termoelettrici. Lo specchio si ferma se l'impulso che nasce dall'irruzione della nuova corrente lo spinge *in senso contrario* all'escursione spontanea che esso compie; se invece quest'impulso lo spinge nel *medesimo* senso esso continua con maggiore energia e velocità l'escursione che stava per finire.

Dopo aver dimostrato che un effetto simile non può derivare dalla manipolazione che produce l'irritazione, il prof. Schiff si domanda se l'effetto in parola è dovuto al *riscaldamento* di uno dei poli termoelettrici, oppure al *raffreddamento* dell'altro? La pila termoelettrica non essendo altro che un termometro puramente differenziale, è evidente che la medesima differenza può provenire dal riscaldarsi di un polo o dal raffreddarsi dell'altro.

Ebbene, gli esperimenti sui nervi, dei quali vi ho parlato dianzi, rendevano probabilissimo e *quasi* certo che anche qui si trattasse del riscaldamento di uno degli elementi, *o forse di ambedue*, ma allora *più di questo che di quello.*

Siccome però il prof. Schiff è nemico dei *quasi,* egli volle ad ogni costo trovare il verso di dimostrare la cosa direttamente. Dopo aver osservato il fatto surriferito varie volte su diversi animali, egli infisse gli aghi termoelettrici nel *cervelletto* dei medesimi animali, evitando di penetrare fino ai corpi quadrigemini od al midollo allungato, e constatò che non si otteneva più alcuna devia-

zione in seguito alle irritazioni meccaniche od elettriche delle estremità; questo fatto prova che il cervelletto rimane estraneo alla conduzione delle impressioni provenienti dalle estremità. Era dunque acquistato *un punto neutro*, per così dire, che poteva adempire rispetto al cervello l' ufficio che negli esperimenti sui tronchi nervosi è adempito da quel terzo del nervo che si mette, mediante una legatura, fuori di comunicazione cogli altri due terzi.

Gli esperimenti sul cervello furono quindi ripetuti fissando uno degli aghi nel cervelletto, la di cui temperatura non varia, e l'altro in uno degli emisferi cerebrali; le deviazioni prodotte dalle susseguenti irritazioni furono tutte nel senso di un *aumento* di temperatura nel cervello. Ne segue che operando sui due emisferi cerebrali, la deviazione indica il maggiore sviluppo di calore che ha luogo in uno degli emisferi; essa è l'espressione della *differenza* nel grado di riscaldamento che l'arrivo dell'impressione sensitiva produce nei due emisferi.

Il professore volle poi provare l'effetto calorifico dell' irritazione dei sensi superiori; egli operò sull' *udito*, per mezzo del suono stridente di un fischio, ed osservò varie volte una deviazione evidente dello specchio. « Non sono riuscito che *undici* volte, dice egli, a vedere il fenomeno con tutta l' evidenza desiderabile... » « ci vuole probabilmente un grado determinato di narcosi, affinchè l'udito sia ancora sufficientemente eccitabile perchè riesca l' esperienza... » « In otto di queste undici osservazioni la deviazione si faceva nel medesimo senso per l' eccitazione uditiva e per la cutanea; nelle altre tre, in senso contrario; in questi tre casi gli aghi si trovavano nei lobi posteriori del cervello. »

La produzione di calore in seguito all' eccitazione di uno dei sensi superiori era dimostrata; però non si poteva da questi esperimenti dedurre se fosse dovuta alla *conduzione* dell' impressione, oppure ad un processo di riflessione centrale, ossia ad un atto psichico, destato dall' arrivo dell' impressione medesima.

Il professore non si decideva ad operare sopra animali non narcotizzati, temendo che i movimenti e sopratutto le interne emozioni degli animali, avrebbero prodotto delle incessanti variazioni di temperatura nel loro cervello e reso impossibile lo scorgere l'effetto di una irritazione sperimentale. Fortunatamente questo timore non era fondato: in un' esperienza sopra un cane, fatta senza speranza di successo, egli fu colpito dalla relativa immobilità dello specchio, nell' assenza di eccitazioni artificiali dell' animale, che pareva trovarsi in uno stato di assopimento. Questo fatto fu il

punto di partenza di una nuova, importantissima serie di esperimenti, eseguiti sopra dei cani e dei polli non narcotizzati.

Negli animali resi insensibili per mezzo dell'etere, si perfora il cranio in due punti, corrispondenti ai due punti degli emisferi dei quali deve esser confrontata la temperatura; per questi fori s'introducono gli aghi termoelettrici, la parte superiore dei quali, essendo più grossa, si fissa per attrito contro i bordi ossei dei fori medesimi; l'animale si abbandona poi per alcuni giorni a se stesso, perchè si ristabilisca più che sia possibile; dopo il secondo giorno la maggior parte dei cani ricominciavano a mangiare; nei casi favorevoli, quelli cioè nei quali gli aghi erano fortemente fissati e tenuti immobili dall'osso, si poteva allora cominciare gli esperimenti.

Il cane veniva posto sulla tavola di osservazione, coperta di un tappeto morbido; gli si offriva un po' di latte, qualche pezzetto di carne, e lo si accarezzava per lungo tempo, per una mezz'ora, qualche volta un'ora, finchè, piacendogli questo sistema, esso si decidesse ad accovacciarsi sulla tavola, e a considerarla come la sua cuccia. Allora, colla massima delicatezza, si mettevano in comunicazione i fili sottilissimi e pieghevolissimi degli aghi termoelettrici con quelli del commutatore, per mezzo del quale si chiudeva il circuito del galvanometro. Seguiva naturalmente una repentina deviazione dello specchio, il quale tornava però assai più presto, che negli esperimenti sugli animali narcotizzati, ad un riposo relativo nella vicinanza dello zero; anzi stava a volte realmente immobile per qualche tempo, il che impartiva agli esperimenti un grado maggiore di chiarezza e di precisione.

Ora, eccovi una rassegna delle esperienze fatte in questo modo, divise secondo i varii sensi che venivano eccitati.

Eccitazioni della sensibilità generale. Ad un dato momento si toccava vivamente un punto qualunque della pelle dell'animale, badando bene di non provocar dolore, il quale avrebbe a sua volta provocato dei movimenti, e disturbato tutto; immediatamente si osservava una rapida escursione dello specchio, dell'estensione di alcuni gradi della scala, dai 4 ai 12 gradi, di qua o di là dallo zero; il senso di questa deviazione pareva dipendere dalla relativa posizione dei due aghi, che non era mai intieramente simmetrica.

Eccitazioni dell'odorato. Quando tutto era pronto, si presentava all'animale un rotolo di carta *vuoto;* esso lo fiutava, e si osservavano alcune piccole deviazioni dello specchio, che si facevano sempre più piccole ad ogni prova, e finalmente cessavano quasi del tutto. Allora si presentava al cane un rotolo di carta simile al primo, ma

contenente un pezzetto di carne; il cane lo fiutava con più energia, e, simultaneamente, producevasi una deviazione repentina dello specchio, di 5 ad 8°. Lo specchio poi non ritornava al suo punto primitivo, ma, dopo un breve ritorno, riprendeva nuovamente l' escursione e oltrepassava il limite della prima; ciò si verificava spesso fino a tre volte di seguito. Questo fatto si produceva anche operando su degli animali non ancora abbastanza ristabiliti per poter mangiare, i quali dopo l'esperimento rifiutavano il boccone di carne o di cacio che durante il medesimo aveva pure attivamente eccitato il loro olfatto. È da notarsi che se durante l'osservazione veniva ad un tratto ritirato il rotolo dal muso dell'animale, l' atto di fiutare cresceva momentaneamente d' intensità, e poi cessava presto, mentre la deviazione dello specchio continuava ad aumentare per qualche tempo.

Eccitazioni dell' udito. Gli esperimenti furono fatti come negli animali narcotizzati, servendosi di un forte fischio; i risultati furono molto più costanti e più evidenti; operando sui medesimi animali che avevano servito per la sensibilità generale e per l'olfatto, la deviazione si produceva sempre nel medesimo senso, ripetendo varie volte, ad intervalli di 5 o 10 minuti, il medesimo fischio, si constatava che la deviazione andava ogni volta scemando, e si riduceva finalmente ad un leggero movimento dello specchio, di circa 2°. — Alcune volte si muovevano le orecchie ed anche tutta la testa dell'animale, ma ciò non pareva avere alcuna influenza sull'andamento dei fenomeni.

Eccitazioni della vista. Queste si dividono in due serie: nella prima, appena si offriva un momento favorevole, venivano diretti sugli occhi dell'animale i raggi di un eliostata; lo specchio deviava immediatamente ma solo di 4 ad 8°. « Confesso, dice lo Schiff, che avrei aspettato una deviazione più forte; però la rapidità colla quale essa si produceva ad ogni colpo di luce non lascia nessun dubbio sulla sua causa, che era la forte impressione visiva. »

La seconda serie fu eseguita tutta quanta sopra il medesimo cane, il solo che, fra molti, sopportava la prova senza muoversi, o muovendo soltanto gli occhi e le palpebre. Si stava aspettando il riposo dello specchio, con un ombrello in mano, chiuso e diretto verso gli occhi dell' animale; fermatosi lo specchio, si apriva repentinamente l'ombrello; lo specchio faceva subito un' escursione di 16°; si richiudeva l'ombrello, e, dopo 8 o 10 minuti, essendo lo specchio nuovamente quasi immobile, si apriva un' altra volta; seguiva una deviazione eguale alla prima, oppure un poco minore; ripetendo parecchie volte l'eccitazione si constatava che la deviazione era ogni

volta più debole, e si riduceva al fine ad un *minimo*, che si manteneva, anche se l'eccitazione si praticava 8 o 10 volte.

Vediamo adunque che tutti gli esperimenti sui cani hanno dato il risultato che l'arrivo di una impressione sensitiva nel cervello vi produce un aumento di calore, del quale osserviamo l'ineguaglianza mediante la deviazione dello specchio.

Di più, essi fanno vedere che quando si ripete varie volte la medesima eccitazione, le prime deviazioni sono le più forti, e le ultime si attengono ad un minimo costante. Come spiegare questo fatto? Non vi è altra spiegazione possibile tranne la seguente: le prime eccitazioni provocavano un'*emozione morale*, un *atto psichico* — per esempio, il desiderio di mangiare il pezzo di carne che l'animale fiutava, il desiderio poi di fiutarlo di nuovo quando lo si ritirava, oppure la paura prodotta dai primi fischi, e dalle prime aperture dell'ombrello, — conseguentemente si osservavano le deviazioni forti dello specchio; poi l'emozione si calmava, l'animale si persuadeva per es. che l'ombrello non veniva a fargli nessun male, la paura cessava, — e le deviazioni dello specchio si riducevano a quel minimo che corrisponde alla calorificazione prodotta dal semplice passaggio dell'impressione per le parti conduttrici dell'encefalo.

Esperimenti simili, eseguiti sopra dei polli, diedero un risultato identico, anzi in molti casi più evidente. Gli esperimenti più specialmente destinati allo studio della calorificazione psichica furono eseguiti ora producendo dei suoni acuti che spaventavano gli animali, ora facendo con la mano un movimento brusco, come per afferrare la loro testa, ora portando in loro vicinanza dei cani o dei gatti, ora eccitando la loro ingordigia con dei cibi prediletti, e via discorrendo; si ebbe sempre una deviazione che andava fino a 18° la prima volta, e poi diminuiva, raggiungendo un minimo invariabile; ecco un esempio di questa diminuzione graduale dell'aumento termopsichico:

1ª	eccitazione	14 gradi di deviazione
2ª	»	12 » »
3ª	»	9 » »
4ª	»	8 » »
Fino all'11ª	»	sempre 8 » »

Da questa lunga e paziente ricerca sulla termogenesi cerebrale risulta:

1° che in un animale coi centri nervosi in buono stato, tutte le impressioni sensibili sono condotte fino agli emisferi cerebrali,

e vi producono, per il fatto stesso della loro trasmissione, un aumento di temperatura;

2° che l'attività psichica, indipendentemente dalle impressioni che la suscitano, è accompagnata anch'essa di un proporzionale aumento di temperatura nel cervello.

Egli è dunque provato che quelle serie collegate di sensazioni riflesse che le impressioni esterne risvegliano nella sostanza grigia del cervello, e che costituiscono l'attività psichica, altro non sono che l'irradiazione intercellulare di un movimento molecolare iniziato da quelle impressioni.

Con questo abbiamo compiuto anche la fase deduttiva del ciclo logico e sperimentale. Possiamo ora dichiarare, non più come ipotesi provvisoria, bensì come formula definitiva, esprimente il vero stato delle cose, che *i fenomeni psichici rientrano nell' armonia universale, riducendosi,* come ogni altro fenomeno, *ad una speciale forma di movimento,* — caratteristica dello speciale substrato nel quale ha luogo, cioè della sostanza degli elementi nervosi centrali.

Nondimeno, dirò col prof. Schiff ed a scanso di equivoci, non vorrei dire che l'intelletto è materia, perchè con questa parola non si esprime nessun concetto chiaro e definito. La materia è una astrazione mentale; è il substrato necessario ma ignoto delle sue proprietà o manifestazioni, che sole conosciamo; è il *numeno* inaccessibile che nel *fenomeno* si palesa ai nostri sensi ed ai nostri mezzi d'indagine. L'intelletto è materiale nel senso che è la manifestazione di un substrato materiale, dal quale è inseparabile, precisamente come il calore, la luce, l'elettricità sono inseparabili dai loro substrati materiali; esso è, lo ripeto, una manifestazione *sui generis* perchè, e solo perchè è dovuto ad un substrato *sui generis:* ad un cervello normalmente organizzato, normalmente nutrito, e posto nelle condizioni di un normale funzionamento.

« Fra l'essere e le sue proprietà, dice benissimo il sig. Boëns nella *Revue Positive* (1878), vi è sempre e dappertutto un legame così intimo, così assoluto e così necessario, che l'uno non può esistere nè esser concepito senza l'altro; e, pur qualchevolta permettendoci lo strattagemma di studiare separatamente questi due aspetti di qualsiasi e di ogni cosa, egli è nostro dovere di studiarli sopratutto nella loro *reale unità,* anzichè nel loro *dualismo fittizio.* »

II

CONSEGUENZE (1)

Che cosa vuol dire *Spontaneità?*

Se si prende questa parola nel senso di una manifestazione il cui principio è interno, o implica come principale condizione un' attività interna, — allora non si può negare che l'attività degli esseri viventi in generale, e quella del cervello degli animali superiori, è spontanea; ma allora si deve, come ho già detto altrove, considerare come ugualmente spontanea l' attività di una pila elettrica: difatti, l' attività del nervo sensitivo, che solamente conduce verso il centro nervoso l' impulso ricevuto dalla periferia, non è spontanea; non lo è neppure l' attività del nervo motore, che solamente conduce verso la periferia l' impulso ricevuto dal centro; ma il centro stesso che deve far passare l' impulso recatogli dal nervo sensitivo per una serie di trasformazioni, onde elaborare un' incitazione motoria da riflettersi sul nervo muscolare, opera spontaneamente, perchè produce un effetto diverso dall' impulso ricevuto, e che implica come condizione un' attività interna; quindi il sentimento, il pensiero, la volizione, che eventualmente ne risultano, essendo fatti il cui principio è interno, sono, in questo senso, effetti spontanei del cervello. Parimente, il filo telegrafico, comportandosi, rispetto alla corrente elettrica del tutto passivamente, la sua attività non è spontanea; ma la pila, essendo invece un complesso speciale di parti che isolatamente non producono nessun effetto, mentre riunite producono un effetto speciale, che implica come condizione un' attività interna, opera spontaneamente; e l'elettrico da essa svolto, essendo un effetto il cui principio è interno, è un effetto veramente spontaneo della pila. In questo senso, ma in nessun altro, si può ammettere l' *attività*

(1) Le conseguenze immediate del principio dimostrato nel paragrafo precedente sono la *non esistenza* della Spontaneità, e quindi del Libero Arbitrio, nell' attività degli esseri viventi. Avendo trattato a lungo la questione della libertà del volere in apposito volume, non parlerò qui che della spontaneità. Questo paragrafo fu pubblicato nella *Rassegna Settimanale* (volume 2°, 1878), col titolo « Gli Argomenti di Bain in favore della Spontaneità. »

spontanea negli esseri viventi. Bisogna invece rigettarla, come cosa contraria ai fatti, se per spontaneità si vuol significare una energia creata *ex nihilo*, atta ad essere *iniziata*, senza antecedenti di sorta, in grembo all'organismo vivente, per opera dei centri nervosi.

La scienza possiede oramai prove bastanti per sostenere che l'organismo riceve *tutto* dal di fuori, e *tutto* restituisce; che esso non *crea* nulla, nè materia nè forza, ma solamente modifica le sostanze e gli impulsi che l'ambiente gli dà in prestito, e che, dopo averne fatto parte, tornano ad essere ciò che erano prima; esso insomma non è altro che una fucina di trasformazioni materiali e dinamiche; per cui bisogna rinunziare all'idea che le sue manifestazioni dinamiche possano essere l'espressione di una energia iniziata nel suo interno; e la parola spontaneità non può scientificamente significare altro che un complesso di condizioni organiche favorevoli all'attività degli esseri viventi.

Orbene, in qual senso l'adopera Bain? Parmi che il suo concetto non sia del tutto scevro da un certo ontologismo, il quale non quadra perfettamente coi dati della scienza. E siccome, sotto l'egida della legittima autorità di cui gode Bain, alcuni spiritualisti hanno usato e abusato della sua argomentazione, onde fondare sulla ipotesi della spontaneità la dottrina del libero arbitrio, credo opportuno di esaminare le « prove » addotte dallo scienziato inglese in favore della spontaneità, nella sua opera *The senses and the Intellect.*

Egli ammette *tre specie* di stimoli: gli stimoli *fisici* (termici, elettrici, ecc.); gli stimoli *psichici* (sentimenti, volizioni ecc.); e gli stimoli dovuti all'*energia spontanea* dei centri nervosi, — energia di cui vuol dimostrare l'esistenza coi seguenti argomenti:

1. In primo luogo, dice Bain, *i muscoli del corpo si trovano sempre in uno stato di debole contrazione,* che li mantiene tesi e pronti ad eseguire con maggior sollecitudine i movimenti attivi richiesti dalle circostanze. Ciò indica, secondo Bain, che essi sono animati da una perenne corrente di energia spontanea proveniente dai centri nervosi, alla quale devono questa loro « *tonicità.* » La fisiologia invece prova che l'energia che anima i muscoli, anche durante il riposo apparente del corpo, benchè *provenga* dai centri nervosi, non è *iniziata* da essi; ed ecco come: se si sospende una rana decapitata in modo che le sue gambe non abbiano nessun appoggio, si osserva una leggera flessione degli arti posteriori, dovuta appunto alla tonicità di cui parliamo; se ora si taglia il nervo sciatico di una delle sue gambe, questa si rilascia completamente; dunque lo stimolo pro-

viene dal centro nervoso; sta bene; ma il nervo tagliato conteneva le fibre motrici unitamente alle fibre sensitive; quindi lo sperimento non prova abbastanza, perchè non dice se lo stimolo nasce nel centro stesso oppure giunge ad esso per le fibre sensitive, che lo ricevono dall' esterno. Per decidere questa quistione bisogna, invece di tagliare tutto il nervo, tagliare *solamente le radici sensitive* dei nervi spinali, precludendo ai centri nervosi l' afflusso delle impressioni esterne, e lasciando loro intatta la possibilità di innervare i muscoli per le fibre motrici. Ebbene, in questo caso accade precisamente lo stesso, vale a dire che le estremità si abbandonano come se fosse stata tolta ogni comunicazione coi centri nervosi. Dunque lo stimolo che i centri tramandano ai muscoli non è *spontaneo,* ma proviene dalla irradiazione delle impressioni ricevute dai nervi sensitivi. In una nota a pag. 64 della terza edizione inglese, Bain tiene conto di questa obiezione perentoria, ma sostiene che se i fatti or ora accennati bastano per dimostrare che *una parte* della tonicità dei muscoli è un fenomeno riflesso, essi non escludono che *un'altra parte* di essa possa essere dovuta alla spontaneità. Ma questa è una asserzione gratuita, senza alcun fondamento di fatto.

2. *La chiusura permanente di certi muscoli detti « sfinteri. »* — Lo stesso Bain riconosce che questo fatto è solamente un caso più spiccato di tonicità, una tonicità localizzata. Così è realmente, se pure si vuol ammettere che gli sfinteri sieno proprio *permanentemente* in istato di contrazione, il che non è provato; ad ogni modo essi perdono assolutamente la facoltà di entrare in contrazione *e si rilasciano permanentemente* quando sieno divise dal centro corrispondente le sole radici nervose sensitive; per cui si applica appieno al caso degli sfinteri il ragionamento che abbiamo addotto per i muscoli del tronco: mancando ai centri nervosi lo stimolo diffuso della sensibilità generale, e specialmente lo stimolo locale prodotto dal contenuto dei visceri, manca la sorgente della loro energia, e si ha l' inattività.

3. *I movimenti dei muscoli involontarii.* — Per non entrare in dettagli tecnici, dirò soltanto che i movimenti dei visceri non hanno proprio nessun rapporto colla questione della spontaneità, perchè *generalmente* essi son dovuti ad influenze *periferiche, locali,* perchè solo *eccezionalmente* se ne occupano i centri nervosi, e perchè quando ciò avviene, è sempre manifesta la *natura riflessa* del fenomeno e l'*origine esterna* dello stimolo. Per esempio: il cuore batte indipendentemente dal cervello, ed anche se è affatto isolato da ogni comuni-

cazione coi centri nervosi, e perfino da tutto il resto dell'organismo; ma ciò non toglie che mille influenze esterne accelerano o rallentano, affievoliscono o rinforzano i suoi battiti, (dolori fisici, sentimenti ed emozioni); lo stomaco e l'intestino eseguiscono regolarmente i loro movimenti, senza alcuna ingerenza dei centri nervosi; ma un odore od un sapore disgustoso possono produrre in via riflessa il vomito, ed una forte paura può accelerare soverchiamente le contrazioni peristaltiche dell'intestino. Bain non avrebbe dovuto parlare di questa categoria di movimenti, giacchè egli sicuramente non spinge la fede nella spontaneità al punto di credere che essa se ne stia lì, inoperosa, ad aspettare che uno stimolo esterno venga a metterla in attività.

4. *I movimenti che si fanno risvegliandosi dal sonno precedono la sensazione, e non possono quindi esserne l'effetto; «se la luce fosse necessaria per aprire gli occhi, sarebbe impossibile aprirli.»* — Che nella maggior parte dei casi — e non sempre — noi non abbiamo, prima di risvegliarci, sensazioni *conscie, chiare e definite,* questo non si può negare; ma, astraendo dai casi ove le abbiamo, qual diritto si ha di dire che i movimenti eseguiti sul punto di svegliarsi non possono essere provocati da sensazioni *inavvertite* dalla coscienza assopita, le quali per questa circostanza non perdono niente affatto la loro proprietà di provocare movimenti riflessi? Solleticate il piede ad un uomo profondamente addormentato, ed egli ritirerà la gamba; solleticategli una narice, ed egli si strofinerà il naso, senza l'ombra di consapevolezza, e senza saperne nulla al risveglio. Se invece gli organi cerebrali si trovano già abbastanza restaurati dal lungo riposo e dalla nutrizione, se cioè l'individuo si trova in uno stato di mezzo sonno, prossimo al risveglio, è probabilissimo che egli si svegli in seguito al vostro esperimento, con una coscienza più o meno chiara dell'accaduto. Ciò si applica evidentemente a qualsiasi impressione sensitiva, ad ogni senso speciale, all'udito, alla vista, ecc. Se nel sonno profondo possiamo non avvertire rumori fortissimi, nè reagirvi in nessuna guisa, nel sonno leggero avvertiamo invece rumori assai più deboli, od almeno, se non li avvertiamo proprio come tali, ci svegliamo in seguito ad una confusa impressione di qualcosa di insolito. Lo stesso vale per la luce; un uomo molto stanco può dormire alla luce del sole; ma la debole luce dei primi albori basta per risvegliarne un altro, che abbia già avuto la solita dose di riposo; le palpebre non sono affatto opache, ed anche ad occhi chiusi distinguiamo benissimo la luce dalle tenebre. Ma si dirà forse: ci

svegliamo anche al buio perfetto; verissimo; e che perciò? Se il sonno cancellasse ogni traccia delle impressioni antecedenti, ogni ricordo, ogni rappresentazione, se riducesse insomma il cervello, o la mente, ad una *tabula rasa,* senza contenuto alcuno, allora, confesso, sarebbe difficile spiegare il fatto che anche svegliandoci al buio apriamo gli occhi; ma in realtà non accade nulla di simile; non appena l' organo dello spirito è sufficientemente ristabilito, comincia a spuntare la coscienza, che tosto ci dà contezza del nostro stato e produce, come una delle prime reazioni all' attività cerebrale nuovamente avviata, la contrazione del muscolo elevatore delle palpebre; Bain in questo caso *dimentica gli stimoli psichici,* e si limita a considerare solo le impressioni esterne; del resto, volendo andare per le sottili, si può sostenere che precisamente trattandosi dell' atto di aprire gli occhi, anche nel buio perfetto, non mancano impressioni *esterne* rispetto al centro nervoso, atte a produrre specialissimamente il riflesso dell' apertura degli occhi: alludo alle due sensazioni che ci dà l' occhio medesimo quando è chiuso, dovute al senso muscolare l' una, e al contatto della congiuntiva colle palpebre l' altra.

Tralascio per brevità di parlare degli altri movimenti che facciamo svegliandoci, ai quali si applica perfettamente quanto ho detto dell' occhio. Ma non posso tralasciare di riferire l' osservazione generale colla quale Bain termina le sue considerazioni in proposito: « Nulla osta alla supposizione che lo stato di nutrizione dei nervi e dei centri nervosi dovuto al riposo della notte, *sia la causa* dello scoppio di attività spontanea al momento del risveglio. L' antecedente di questa attività *è piuttosto fisico che mentale;* e così *deve* essere per l' energia spontanea in generale. Quando (più tardi) vi si mischia la sensazione, il carattere dell' attività è modificato in guisa da rendere la spontaneità *difficilmente riconoscibile.* » Quante esplicite contradizioni e quante implicite confessioni in queste poche parole! L' attività *spontanea* ha una *causa,* e, per giunta, una causa *fisica;* essa è dunque un *effetto,* un conseguente di antecedenti fisici, e cessa di essere spontanea. Di più, essa non è chiaramente riconoscibile che quando mancano le sensazioni, cioè quando manca la vita psichica, alimentata da quelle come il corpo è alimentato dal cibo, costituita anzi da una serie di sensazioni interne, dirette o riflesse. Dunque l' uomo che opera con piena e chiara coscienza di ciò che fa, opera con *meno* spontaneità di quello che inconsapevolmente allunga le gambe dormendo o svegliandosi; dunque

gli atti *volontarii*, effetto della più completa attività psichica, sono *i meno spontanei* dei nostri atti. Ma come va allora che Bain adduce come *ottavo* argomento in favore della spontaneità la necessità di ammetterla « perchè altrimenti sarebbe *inesplicabile l'evoluzione della volontà?* » Secondo quest' asserto, come l'hanno realmente inteso gli psicologi che sostengono l' esistenza del libero arbitrio, la volontà dovrebbe essere uno *sviluppo* della spontaneità; ma se quest' ultima è invece depressa ed offuscata dall' ingerenza della vita psichica, che s' innalza appunto nella volontà alle sue più alte manifestazioni, l' evoluzione della volontà consiste invece in un *regresso* della spontaneità, in una crescente eliminazione di essa, talchè nell' atto volontario il più elevato, quello cioè ove l'attività chiaramente conscia giunge al sommo grado, la spontaneità sarebbe del tutto abolita!

È difficile sfuggire a tali contradizioni, adoperando argomenti che si riferiscono alle *conseguenze* di ciò che si sostiene, anzichè alle prove di fatto. È questo un modo di procedere assolutamente antiscientifico, anzi, *teologico;* difatti i teologi che negano il libero arbitrio lo negano non perchè a loro sembri provato che non esiste, ma perchè trovano che se esistesse sarebbe contrario alla prescienza e alla onnipotenza di Dio; e i teologi che lo affermano lo fanno non perchè ne sia provata l' esistenza, ma « *ut vel maxime quidem Deus nobis non sit causa vitii.* » Invece, esaminando un problema *scientificamente,* si deve eliminare ogni ingerenza di secondi fini, e considerarlo esclusivamente in sè e per sè. Così nel nostro caso, si deve esaminare se i fatti parlano *per* o *contro* la esistenza della spontaneità, e se vi sono prove sufficienti per dichiarare che la spontaneità non esiste, si deve rinunziarvi, rinunziando magari a spiegare poi la volontà, qualora realmente la non si potesse spiegare senza l' aiuto di una ipotesi che non è conforme ai fatti.

Nè valgon di più gli altri argomenti del Bain, che accennerò solo brevissimamente.

5. *La grande mobilità* dei bambini nella prima infanzia, degli animali giovani (come ad esempio i graziosi giuochi di vispi gattini), degli animali messi in libertà dopo essere stati per qualche tempo rinchiusi o legati (come le corse sfrenate di un cane che si scatena, o le rallegrature di un cavallo che da un pezzo non usciva dalla stalla); tali sono gli esempii ch' egli adduce per provare che vi è negli esseri viventi una specie di *autogenesi* di energia, indipendente dalle influenze esterne. Anche qui però egli cade nella contradizione già accennata a proposito della sua conclusione al 4° ar-

gomento, dicendo che queste manifestazioni di esuberante attività, quando non hanno qualche forte cagione esterna, non possono essere attribuite che ad una « *sovrabbondanza di energia muscolare e cerebrale*, che aumenta o diminuisce di pari passo col vigore e colla *nutrizione* di tutto l'organismo. » Rammento soltanto che se l'energia di cui si tratta dipende dallo stato di nutrizione, dallo stato *materiale* del cervello o dei muscoli, allora *essa non è un' energia spontanea*, nè più nè meno che l' elettricità svolta in maggior copia da una pila in buono stato e con liquidi puri che non da una pila con lo zinco usato e con acidi neutralizzati. Il caso essendo identico, si dovrebbe dire che *la pila nuova ha più spontaneità della vecchia;* tanto è vero che lo stesso Bain è stato trascinato a concederla, in questo paragrafo, anche ai muscoli, dei quali certamente nessuno vorrà sostenere che si contraggono « spontaneamente, » — giacchè non entrano *mai* in attività se non ricevono l' impulso dai nervi, i quali alla loro volta devono riceverlo dai centri. Sicchè, insomma, questo quinto argomento di Bain non prova nulla in favore della spontaneità, e i fatti da lui addotti mostrano soltanto che quando i tessuti viventi sono in migliore stato fisico e chimico, quando sono bene reintegrati dopo la disintegrazione funzionale, ossia, in una parola, più *riposati*, o meglio *nutriti*, essi reagiscono con più sollecitudine e con più vivacità, e resistono maggiormente, — precisamente come ogni apparecchio fisico-chimico: pila o locomotiva.

6. *L' aumento di energia*, e l' aumento corrispondente di reazione, che si osservano negli individui « *eccitati*. » Quest'argomento è per il fisiologo una ripetizione, sotto altra forma, del precedente; difatti lo stesso Bain dice che « *il lato fisico* del fenomeno in parola è *un aumentato afflusso di sangue al cervello;* » il cervello dunque riceve in maggior copia i materiali destinati ad essere consumati dalla sua attività ; qual meraviglia allora che possa funzionare con più energia ? e dal momento che abbiamo un' evidente causa fisica, materiale, non vi è più luogo di parlare di « spontaneità. »

7. *La disproporzione*, anzi la proporzione inversa, che a volte si verifica, *fra la sensibilità e l' attività*. A quest' argomento debolmente svolto dal Bain, lascio al lettore la cura di rispondere, pregandolo di riflettere prima un istante alla seguente domanda. Succede una disgrazia qualunque: alcune persone fuggono, impaurite; altre si precipitano per soccorrere la vittima o per togliere la cagione di ulteriori disgrazie; altre ancora rimangono immobili, come sbalordite od istupidite dall' accaduto, mentre un uomo fra tanti,

benchè non prenda parte attivamente a ciò che altri stanno facendo, è però vivamente colpito, e si abbandona a riflessioni filosofiche sulle vicende umane... credete voi che in un caso simile vi sia realmente « *sproporzione* fra le cause e gli effetti, oppure invece *diversità* di effetti secondo la *diversità degli organismi individuali?* »

Alcuni autori, adoperano la parola *spontaneità* appunto per indicare queste diversità individuali, innate o acquisite; parmi che si dovrebbe evitare l'uso di una parola che troppo facilmente dà luogo a malintesi; ad ogni modo questo non è punto il senso attribuitole da Bain.

In conclusione, nel mondo organico, come in quello inorganico, ogni manifestazione è l'effetto o il conseguente di un complesso di cause o di antecedenti; in altre parole, nell'organismo vivente nulla si crea, tutto si trasforma; *ogni azione è una reazione;* e la reazione è *sui generis* solo perchè data da un ambiente *sui generis.*

Nella traduzione francese dell'opera di Bain, fatta da Cazelles e pubblicata nel 1877 a Parigi, non si trova che brevemente riassunta la discussione di Bain intorno alla spontaneità, e la nota della quale parlo a pag. 40, è soppressa. Ciò è tanto più strano che le ricerche fisiologiche dell'ultimo decennio hanno svelato la natura riflessa di molti fenomeni nei quali essa non era riconosciuta prima. Per cui se nel 68 si poteva dire, con Bain, « *alcuni fisiologi* sostengono invece essere la tonicità dovuta a stimoli esterni, » oggi si deve dire *quasi tutti i fisiologi* sono d'accordo che la tonicità è una forma d'azione riflessa e non ammettono la genesi di una energia spontanea nei centri nervosi. Sicchè l'obiezione ha oggi più valore che non ne avesse dieci anni fa.

CAPITOLO TERZO

LA CONDIZIONE FISICA DELLA COSCIENZA

(Estratto dagli *Atti* della R. Accademia dei Lincei, 1879)

I

Fra i moderni cultori della fisiologia e della psicologia positiva vi è comune accordo sui principii fondamentali della psicologia scientifica: — tutti repudiano egualmente l' antico spiritualismo e l' antico materialismo, ai quali non rimangono che pochi aderenti; tutti si pronunziano contro il tradizionale dualismo in favore del monismo, che luminosamente scaturisce dalle più profonde indagini delle scienze biologiche. Ma l' accordo si dilegua e cede il posto ad una flagrante discordia ogni qualvolta si tratta di stabilire la parte che la *coscienza* prende nell' attività psichica e nei singoli atti che la compongono (1). Una fiera lotta si combatte fre due schiere d' insigni scienziati, gli uni e gli altri franchi seguaci del monismo, ma opposti nel considerare la coscienza gli uni come attributo costante, necessario, essenziale di ogni mutamento nervoso centrale — ossia di ogni atto psichico, e gli altri come un attri-

(1) Intendo parlare della *coscienza in generale,* od impersonale, vale a dire del semplice fatto di sentire qualsiasi cosa, e non della coscienza *individuale,* o sentimento della propria personale unità, e meno ancora della *nozione di personalità;* prego il lettore di tener bene a mente questa distinzione, senza la quale non è possibile intendersi; gran parte dell'oscurità che avviluppa l' argomento in parola nasce appunto dalla confusione che fanno molti autori fra questi tre stadi della coscienza.

buto contingente, come un fenomeno concomitante frequente, ma del tutto secondario. Teatro della lotta è l' Inghilterra, duci G. H. Lewes e H. Maudsley (1).

Maudsley, nella sua opera intitolata: *Fisiologia dello Spirito*, torna più volte, trattando dei varii centri nervosi, sulla questione della coscienza. Egli nega assolutamente qualsiasi coscienza al midollo spinale, ed ascrive quindi le reazioni sorprendenti, gli atti riflessi coordinati, che si ottengono dal midollo di ranocchie decapitate, ad un meccanismo inconsapevole, incaricato della trasmissione dell' eccitamento per vie nervose preformate, innate od acquisite. Passando ai centri sensorio-motori, situati al disopra del midollo allungato ed al disotto del corpo calloso, egli cerca ogni via per negare ad essi pure ogni consapevolezza, attribuendo la maggior complessità degli atti compiuti da animali, privati solo degli emisferi cerebrali, alla maggior complessità di impressioni che li colpiscono, dovute ai sensi speciali; come il cieco meccanismo del midollo spinale risponde con reazioni uniformi, o poco variate, alle monotone impressioni che riceve, così i centri sensorio-motori rispondono inconsapevolmente, non più con reazioni isolate, ma con gruppi o serie di movimenti coordinati ai gruppi od alle serie di impressioni esterne; anche qui il vero agente, ed il solo, è il meccanismo organizzato; lo stimolo percorre anche qui, come là, vie nervose prestabilite, acquisite dall' individuo o dalla razza, cioè formate dopo la nascita o ricevute per eredità. Però nell' affermare ciò, Maudsley è meno reciso e più cauto che non parlando del midollo spinale; egli stesso riconosce che in questo caso non si può dire con sicurezza assoluta che gli atti sensorio-motori sieno sempre del tutto inconsapevoli, e termina dicendo che « lascia la questione aperta. » Venendo finalmente a trattare della coscienza nei centri corticali delle circonvoluzioni del cervello — sedi dell' intelligenza e della volontà, — egli di certo non può mettere in dubbio l' esistenza della coscienza, come accompagnamento per lo meno solito e frequentissimo della loro attività, ma egli ammette ciò con una certa ripugnanza, quasi gli dispiacesse di non poter negare la coscienza anche qui, e quasi non le concedesse che a malincuore una qualche partecipazione all' attività intellettuale.

---

(1) Quando questa memoria fu presentata ai Lincei, io non sapevo che Lewes, antico amico di mio padre, avesse cessato di vivere; non ebbi che più tardi la triste notizia, che mi ha profondamente addolorato.

« Dobbiamo, dice egli, fortemente premunirci contro l'errore di considerare la coscienza come equivalente coll'intelletto o identica ad esso. Quando tutta l'energia di un'idea si scarica immediatamente all'esterno, dando luogo ad una reazione ideomotrice, noi non siamo consapevoli; onde renderci coscienti di un'idea, occorre non solo che essa abbia una certa intensità, ma altresì che non venga tutta quanta rimandata agli organi del moto. Un'idea che scompare dalla coscienza, non cessa perciò di esistere; essa può continuare ad agire allo stato latente, e, per così dire, sotto l'orizzonte della coscienza, mentre le correnti molecolari che la costituiscono, si rallentano a poco a poco, prima di fermarsi del tutto; essa può in questo stato subcosciente produrre ancora effetti motori, oppure influire sopra altre idee; se vediamo sorgere inconsapevolmente effetti che per lo innanzi seguirono idee avvertite dalla coscienza, abbiamo il diritto di supporre l'identità della causa produttrice in ambo i casi (1); tanto più che, spesso, quando la nostra attenzione si distoglie da altri oggetti che la tenevano occupata, ci avvediamo ad un tratto di quello che inconsapevolmente facevamo e così prendiamo l'idea incosciente sul fatto. La coscienza sembra dunque richiedere come prima condizione un certo grado di persistenza e d'intensità della corrente che percorre il circuito d'ideazione. Ne risulta che quando la meditazione procede regolarmente e rapidamente, ed il concatenamento delle idee succede senza interruzione, poi non abbiamo coscienza di ciascuna di esse presa isolatamente; le une richiamano le altre senza imporsi individualmente alla coscienza del pensatore, di modo che il risultato cui esso giunge, può sembrare inaspettato o causale, e che spesso è assai difficile, anzi impossibile, rammentarsi una ad una le singole idee per la trafila delle quali l'intelletto è passato. Quanti pensieri, nati non sappiamo come, non si affacciano nel corso di un sol giorno, alla nostra coscienza! La prima corrente d'ideazione sembra in questo caso svegliarne immediatamente un'altra, e spandersi per gl'intrecciati meandri della corteccia cerebrale, trasformandosi sempre con tanta rapidità, da non lasciare tracce persistenti delle proprie fasi intermedie. »

Apparisce chiaro come Maudsley, anche trattando dei centri cerebrali superiori, è intento a far notare la possibilità del loro ope-

(1) *Identità?* Ma se nell'un caso vi è coscienza e nell'altro no, una qualche differenza parmi che ci debba essere.

rare inconsapevole; ma si tratta di sapere quando e perchè, o piuttosto in quali circostanze la funzione centrale è cosciente? A tal domanda egli dà una risposta inesatta, o per lo meno insufficiente: « quando l' attività ha un certo grado di persistenza e d'intensità. » Ma, domando io, cosa può essere più persistente insieme e più intenso del tremendo rumore che lo stesso autore suppone prodotto dai corpi celesti nella loro vertiginosa corsa attraverso lo spazio infinito (1), eppure noi non abbiamo nessuna coscienza di quella « musica delle sfere; » viceversa, cosa può esser meno intenso del rumore delle ali di una zanzara, o meno persistente di una scintilla elettrica, — eppure noi abbiamo una chiara coscienza dell' una e dell' altra. Non si deve d' altronde perdere di vista che in molti esempi che si citano a questo proposito, si parla d' influenze che non sono atte ad eccitare l' attività dei nervi afferenti. Trattandosi di impressioni esterne, la coscienza evidentemente, non può avvertire che i mutamenti arrecati dai nervi periferici; quindi se questi non sono ancora eccitati e non lo sono più (per essere esauriti, per esempio) la coscienza non percepisce nulla. Così Maudsley adduce come argomento destinato ad indicare che — « persistere nello stesso stato di coscienza vuol dire essere incoscienti » — il fatto che noi non sentiamo la pressione costante dell' atmosfera sulla superficie del nostro corpo; ma come potremmo noi sentirla, essendo i nostri nervi organizzati in modo che quella pressione non li eccita? Noi non la sentiamo per la stessa ragione per la quale un cieco non può vedere i colori od un sordo udire i suoni (2). A parer mio, egli è in grembo all' attività intellettuale stessa che si devono cercare gli esempii; ed essa ci offre ad ogni momento un' ampia raccolta di fatti empirici che dimostrano la trasformazione di moltissimi atti

(1) In una nota a pag. 17 della mia traduzione francese dell'opera citata, e dell'originale.

(2) L'occhio e l'orecchio sono organi speciali differenziati nel corso della evoluzione degli esseri viventi, ai quali essi devono la possibilità del discernimento diagnostico delle relative sensazioni specifiche; rispetto alla pressione dell' atmosfera non esiste organo discriminativo; gli animali superiori stanno ad essa, come gl' inferiori, privi di sensi speciali, stanno alla luce ed ai suoni, il che non impedisce però che gli ultimi sieno impressionati in un modo indefinito da queste influenze, come i primi lo sono da quella della pressione; chi non conosce l' effetto dello stato barometrico dell' atmosfera sulle funzioni del sistema nervoso, dalla semplice eccitabilità fino alle più complesse manifestazioni della vita sentimentale e intellettuale?

psichici coscienti in atti automatici incoscienti, indipendentemente dalla loro intensità e dalla loro persistenza. Voglio citare in proposito, per amore di brevità, le seguenti parole di Herbert Spencer:

« Quando dei cambiamenti, dapprima incoerenti e volontarii si ripetono spesse volte, essi diventano coerenti ed involontarii. Una serie di cambiamanti psichici che era corredata di memoria, di ragione e di sentimento, cessa come abbiam visto, di essere cosciente, razionale ed emozionale non appena essa, in seguito a frequenti ripetizioni, si è solidamente organizzata; nel tempo stesso essa perde il suo carattere volontario. Memoria, ragione, sentimento e volontà spariscono simultaneamente, a misura che la riproduzione abituale della medesima serie di cambiamenti psichici li rende automatici (1). Così vediamo che, mentre il bambino, che impara a camminare, *vuole* ogni movimento prima di farlo, l' uomo adulto, camminando, non pensa alle proprie gambe, ma bensì allo scopo della sua gita; nei passi che egli successivamente eseguisce non vi è più volontà (e coscienza) che nei successivi movimenti respiratorii del suo torace; così pure, ciascuna di quelle imitazioni di suoni che il fanciullo e l'uomo adulto eseguiscono mentre il primo impara la sua lingua materna ed il secondo una lingua straniera, sono volontarie (cioè anticipatamente conscie); ma dopo qualche anno di pratica, la conversazione corre veloce senza che gli aggiustamenti muscolari implicati sieno avvertiti; i movimenti dell' apparecchio vocale rispondono automaticamente all' andamento delle idee. Lo stesso dicasi dello scrivere e di altri atti abituali: le varie coordinazioni che al principio furono eseguite deliberatamente e volontariamente, diventano sì coerenti ed hanno luogo sì rapidamente che non occupano più nella coscienza un tempo apprezzabile, e si compiono sotto l' impulso di uno stimolo adattato interno od esterno, inavvertitamente, involontariamente. » .... Egli è così che in seguito a costante ripetizione, certi fenomeni psichici passano più o meno dallo stato volontario allo stato automatico (2). »

Malgrado l' evidenza di questi fatti, comprovati dall' esperienza

(1) Sulla memoria farei le mie riserve: qui si tratta del ricordo conscio; ma l' attività automatica è anzi il *nec plus ultra* della perfezione della memoria: è la memoria definitivamente organizzata *in azione*, come apparirà chiaramente dal seguito.

(2) *Principles of Psychology*, vol. I, pag. 451, della traduzione francese di Ribot ed Espinas, pag. 499 dell' originale inglese.

quotidiana di ciascuno, Lewes non ne vuol sapere. Nella sua rimarchevole opera *Physical Basis of Mind* (1) egli cerca di dimostrare, che mentre i nervi hanno per loro speciale proprietà la *nevrilità*, i centri nervosi hanno invece la proprietà speciale che egli chiama *sensibilità*. Ben s'intende che, lungi dal voler indicare con queste parole delle immaginarie entità metafisiche, egli propone soltanto un nome destinato ad esprimere brevemente l'attività propria del tessuto nervoso, onde evitare la continua ripetizione della frase « lo speciale movimento molecolare destato dagl'impulsi esterni nelle fibre e nelle cellule nervose. » Perciò egli vorrebbe dare alle due parole proposte un senso del tutto obiettivo; ma se la cosa è facile e gli riesce per la nevrilità, è assai malagevole e non mi sembra che gli sia riescita per la sensibilità. Una sensibilità obiettiva è troppo evidentemente un assurdo, giacchè la sensibilità altro non è, nè può essere, che appunto la subiettività o l'aspetto subiettivo del mutamento centrale. E difatti malgrado gli sforzi dell'illustre autore per non implicare nella parola « sensibilità » la sensazione o il sentimento (in una parola, la coscienza), il lato subiettivo invade malgrado suo l'uso che egli ne fa, e lo trascina ad ascrivere memoria, discernimento, ragione e volontà ad ogni centro attivo, e perfino al midollo spinale di ranocchie decapitate; i moti riflessi che risultano in questo caso da stimoli periferici, egli considera come ragionevoli e volontarii, — dunque sentiti o consapevoli nel senso subiettivo, ed in modo definito. A pag. 378 del suo volume egli cita una parte del passo di Spencer dianzi riportato, e lo critica acerbamente. Dopo aver riconosciuto che si chiamano automatici quei cambiamenti psichici soltanto i quali hanno perso le qualità speciali che li rendevano consci, razionali ed emozionali, egli confuta l'asserzione (imputabile ad altri, ma non allo Spencer) secondo la quale, in seguito a frequenti ripetizioni, gli atti psichici diventano fisici, e sostiene che, pur diventando inconsci, essi nondimeno « continuano ad essere psichici e così si distinguono dagli atti fisici. » Certamente, se si vuol seguire l'esempio della scuola spiritualistica e concedere il grado di psichici solo agli atti consci, si commette il grave errore di spogliare della loro psichicità i mutamenti centrali inconsci; ma ciò non fanno coloro che chiamano automatici gli atti psichici inconsapevoli; per essi non esiste alcuna distinzione essenziale fra gli atti consci

(1) Terzo volume del seguito di saggi riuniti sotto il titolo complessivo di *Problems of Life and Mind*, N. Trübner, Londra, 1877.

e gl' inconsci: anzi, per essi non esiste distinzione essenziale fra gli atti così detti psichici e gli atti così detti fisici: e difatti in che cosa differiscono i mutamenti consci dai mutamenti fisici? Sono essi forse altro che una speciale forma di mutamenti dinamo-materiali, aventi un aspetto subiettivo per ciascuno di noi, solo perchè accadono in lui? E che è mai la coscienza se non l' aspetto subiettivo di certi cambiamenti cerebro-psichici, il lato obiettivo dei quali è puramente fisico? Lo stesso Lewes afferma a pag. 403, che possiamo « indifferentemente dire che la sensazione è un processo nervoso od un processo mentale, un moto molecolare od uno stato di coscienza, perchè essa è l' uno e l' altro nello stesso tempo, e perchè si tratta delle due facce di una sola realtà. » Ma se è così, non vi può essere differenza essenziale di sorta fra i mutamenti psichici e i mutamenti fisici; e, parlando di una tale differenza, ci si avvicina al dualismo che scinde l' essere in due essenze, delle quali non è possibile spiegarsi l' unione; così facendo, tutt' altro che costruire un ponte fra il vïeto spiritualismo e l'obsoleto materialismo, si scava fra di essi un abisso nel quale precipita l' unità dell' essere.

Egli è veramente strano il vedere questi due potenti ingegni, Lewes e Maudsley, ambedue strenui campioni del monismo, adottare rispetto alla coscienza due opinioni estreme, ed avvicinarsi ambedue per vie diverse all'accennato abisso, che pur l' uno e l'altro lavorano a colmare. Mentre Lewes si sforza di dimostrare l' onnipresenza della coscienza, non solo negli atti intelligenti, ma in ogni atto nervoso, senza escludere il riflesso spinale il più diretto ed il più automatico, Maudsley si sforza di provare l'onniassenza della coscienza, non solo in ogni atto nervoso d' ordine inferiore, cioè spinale od anche sensorio-motore, ma eziandio nel più indiretto e meno automatico riflesso corticale, — vale a dire nella stessa attività intelligente. Fino dalla pag. 26 della sua bell' opera egli avverte il lettore che l' intelletto e la coscienza sono due cose ben distinte, che il primo può fare a meno della seconda, che « un uomo non sarebbe una peggior macchina intellettuale senza la coscienza che con essa, » che « l' agente proseguirebbe la sua attività malgrado l' assenza del testimone. » Sarebbero forse l' agente e il testimone due persone indipendenti l' una dall'altra? E la coscienza che cos'è se l' attività psichica può continuare egualmente bene ad onta della sua assenza? Siamo di nuovo all' orlo dell' abisso, — giacchè una coscienza che appare ogni tanto, arbitrariamente, ossia casualmente, anzichè necessariamente, si stacca dal suo substrato nervoso, lo ab-

bandona al materialismo, e spicca il salto per gettarsi nelle braccia dello spiritualismo. E come rimane l' unità dell' essere?

Mi pare chiaro che se da una parte il riflesso spinale più elementare è un atto psichico consapevole, e non un atto fisico, e se d' altra parte la riflessione più elevata è un atto fisico di cui la coscienza è solo un fenomeno concomitante, frequente ma non necessario, sì che l' atto stesso può compiersi egualmente bene in assenza di lei, — mi sembra chiaro, dico, che il nesso evolutivo è perso da ambo le parti, e che s'introduce senza transizione, bruscamente, per il midollo spinale, o per la corteccia cerebrale, un elemento nuovo, del tutto diverso, del quale riesce egualmente difficile capire la presenza continua nell' un caso e la presenza casuale nell' altro.

Com'è che nasce tanta divergenza di vedute fra Lewes e Maudsley? Com'è che ambedue, combattendo con egual vigore il dualismo, giungono a resultati che gli avversari del monismo possono rivolgere, ed hanno già rivolto, a pro delle loro dottrine, contro le conclusioni della scienza induttiva? A parer mio, ciò deriva dall' avere ciascuno di essi oltremodo esagerato quanto vi è di vero nel suo modo di vedere; per cui, ciascuno, dopo essersi avvicinato alla verità, dopo averla sfiorata, non è riuscito ad afferrarla e se n'è di nuovo scostato; e parmi che la vera verità stia nella sintesi delle due opinioni sopra esposte; tenterò quindi di dare a tale sintesi un' espressione chiara e concisa, nella lusinga di trovare la formola del vero stato delle cose.

II

Un atto psichico (considerato obiettivamente) è il moto molecolare *sui generis*, che una impressione esterna recata dai nervi afferenti, od una sensazione riflessa prodotta subiettivamente, inducono negli elementi nervosi centrali; esso non è ancora psichico fin tanto che le vibrazioni non hanno invaso una cellula centrale, e non lo è più dal momento che le vibrazioni cessano od abbandonano la cellula centrale per comunicarsi ai nervi efferenti, ed essere scaricate sotto forma di moto muscolare (1).

(1) Mantengo per ora il « *pregiudizio della cellula nervosa* » come lo chiama Lewes, che vorrebbe vederla detronizzata per assegnare ai processi centrali la via tortuosa del reticolo della nevroglia; sarà verissimo che il numero delle cellule è meno considerevole di quello che si è creduto, ben-

Considerando il fenomeno dal punto di vista materiale, diciamo che il lavoro degli elementi centrali è necessariamente legato ad una decomposizione della loro sostanza, seguita immediatamente dalla sua ricomposizione, secondo una modalità condizionata da quella della decomposizione precedente. Invece, considerando il medesimo fenomeno dal punto di vista dinamico, diciamo che il lavoro degli elementi centrali è necessariamente legato alla trasformazione delle forze latenti, che essi racchiudono e rappresentano, in forze vive, seguita immediatamente dal processo inverso di immagazzinamento di energie latenti, il quale ha luogo secondo una modalità condizionata da quella dello sviluppo di energie che lo ha preceduto.

Per abbracciare in seguito il lato materiale ed il lato dinamico del fenomeno nervo-psichico in una sola espressione, mi servirò d'ora innanzi delle parole *integrazione* e *disintegrazione*. La mia premessa, che qui debbo considerare come dimostrata prenderà quindi la forma seguente:

Il lavoro degli elementi centrali è necessariamente legato ad un processo di disintegrazione degli elementi attivi, seguìto immediatamente da un processo inverso di reintegrazione, che si compie secondo una modalità condizionata dalla modalità della disintegrazione che lo ha preceduto.

Ne segue che l'elemento nervoso, originariamente integrato secondo il tipo evolutivo dell'animale cui appartiene, una volta che

---

chè Meinert ne conta 600 milioni nella corteccia grigia delle circonvoluzioni cerebrali; sarà verissimo ancora che in molti casi non si riesce a rintracciare la comunicazione diretta dei cilindrassi delle fibre nervose coi prolungamenti delle cellule multipolari; sarà verissimo infine che spesso si vede le fibre e i prolungamenti delle cellule diramarsi e perdersi nel reticolo della nevroglia; e che per ciò? Diremo tutt'al più che la comunicazione delle fibre colle cellule è indiretta invece di essere diretta e tale da permettere una diffusione maggiore dell'impulso in grembo alla sostanza grigia. Del resto, lo stesso Lewes dice a p. 154 del primo volume dei suoi *Problems of Life and Mind:* « Le cellule sono i serbatoi dell'energia conducibile della quale le fibre sono i conduttori; » ciò basta e non si chiede di più. D' altra parte gli scienziati sono ben lontani da un accordo soddisfacente intorno alla natura della nevroglia, e Wundt, a p. 29 della sua stupenda *Psicologia fisiologica,* dice che sebbene la nevroglia rassomigli alquanto al contenuto protoplastico delle cellule nervose, non si deve perciò ascriverle una natura nervosa — perchè ciò sarebbe contrario a quanto sappiamo intorno ai reciproci rapporti dei veri elementi nervosi, che sono le fibre e le cellule.

subisce una disintegrazione funzionale e poi si reintegra, non ritorna mai identico a ciò che era prima, ed ogni sua attività funzionale lo lascia sempre e per sempre più o meno modificato. Tale è difatti la condizione dinamo-materiale dell' interno registrarsi delle impressioni subìte, della loro incarnazione, ossia della memoria, e quindi dello sviluppo cerebro-psichico, dell' acquisto di nuove facoltà, dell' organizzazione evolutiva del cervello o della mente.

Ciò posto, come premessa incontestabile, io dico:

1. che la coscienza non accompagna *mai* l' integrazione o la reintegrazione degli elementi nervosi;

2. che la coscienza accompagna *soltanto* la disintegrazione degli elementi nervosi;

3. che la intensità della coscienza è simultaneamente in proporzione *diretta* coll' intensità della disintegrazione e in proporzione *inversa* colla facilità e colla rapidità onde il lavoro interno di ogni elemento nervoso si scarica sopra un altro elemento, sensitivo o motore, centrale o periferico.

Ecco quanto m' incombe ora di dimostrare. A tale scopo voglio questa volta valermi solo della *osservazione* subiettiva ed obiettiva, lasciando per un' altra occasione la verifica *sperimentale* della mia tesi; solo dirò, che non conosco un solo fatto psicofisiologico che stia con essa in disaccordo, mentre innumerevoli esperimenti di insigni fisiologi vengono a confermarla, al pari di alcuni esperimenti miei proprii.

Durante il giorno, allo stato di veglia, noi siamo senza posa colpiti da tutta quella varietà di impressioni che la struttura dei nostri organi dei sensi ci permette di ricevere dal mondo esterno e dalle varie parti dell' organismo nostro; quelle impressioni mettono in attività or l' una ed ora l' altra regione dei nostri centri nervosi, — cioè vi iniziano una disintegrazione, fluttuante rispetto alle singole regioni, ma continua rispetto alla totalità dei centri; e siccome questa disintegrazione supera di gran lunga la reintegrazione degli elementi attivi, ne risulta che durante tutto il giorno noi siamo continuamente consci, ora d' una cosa ed ora di un' altra; abbiamo una cenestesi con contenuto variabile, ora personale ed ora impersonale, ma non mai interrotta. — La notte, al contrario, quando il soverchio lavoro ha più o meno esaurito gli organi dei sensi, i nervi afferenti ed efferenti, e specialmente i centri nervosi, e mentre la stanchezza condanna tutti questi organi ad un lungo riposo, durante il quale le solite impressioni non bastano per metterli in attività,

in una parola durante il *sonno*, — periodico sopravvento della reintegrazione dei tessuti tutti, e specialmente del tessuto nervoso, — noi siamo dapprima subconsci e poi inconsci.

E i sogni, dirà taluno? Ebbene, cosa sono i sogni se non irruzioni sporadiche di una attività disintegrante parziale nei periodi di reintegrazione? (1) Sia che una regione del cervello, che abbia lavorato meno delle altre, ed è quindi carica di energie latenti pronte a sprigionarsi, entri per conto proprio in vibrazione, in seguito ad impressioni non avvertite dalle regioni stanche, e produca i corrispondenti stati di coscienza, — sia al contrario, che una regione centrale, che abbia lavorato più delle altre, continui, conforme all'antico detto *ubi stimulus ibi fluxus*, a vibrare più o meno, mentre le altre si riposano e si rifanno del consumo patito, e dia luogo agli stati di coscienza correlativi, — sia infine che si combinino tali attività parziali per fornire la trama dei sogni che ne risultano, rimane ad ogni modo fermo, che noi siamo consci solo della disintegrazione

(1) V. il bello studio sul sonno e i sogni di *N. Grot*, professore di filosofia al Liceo di Negin, in Russia: « Snovinedia » ecc.... Kiev, 1878. — So bene che esiste una grande divergenza di opinioni quanto alla continuità o discontinuità della coscienza e dei sogni durante il sonno; alcuni scienziati credono ancora che si sogni sempre dormendo, e che a volte *pare* soltanto di non aver sognato, solo perchè si dimenticano i sogni; ma astrazion fatta dall' essere questa supposizione affatto gratuita, essa è in contradizione diretta con quanto sappiamo sull' alternarsi del lavoro e del riposo in tutti gli organi e in tutti i tessuti; assai più conforme a questa legge generale ed alla esperienza di ciascuno mi pare il riconoscere che sebbene si sogni spesso, non si sogna sempre, e questo modo di vedere è anche confermato dall' autorità di uomini come Reid, il quale afferma di non aver mai sognato per lo spazio di quarant' anni, e Lessing che dice lo stesso di tutta la sua vita. Del resto, anche se si vuole, in omaggio all' antico postulato di Descartes, sostenere che si sogna sempre, ciò non invalida in nessuna guisa la teoria della coscienza che io propongo; potrebbe benissimo darsi che fra gl' innumerevoli elementi centrali, o gruppi di essi, alcuni continuassero a disintegrarsi attivamente, mentre la grandissima maggiornnza sta reintegrandosi; anzi la stessa stranezza del contenuto dei sogni è una prova diretta che essi risultano dal disordinato lavorìo di elementi centrali, le cui contribuzioni sconnesse si fondono nel dramma del sogno, — dramma incoerente appunto perchè manca il solito insieme coerente di eccitamenti esterni ed interni, mediante il quale, durante la veglia, l' attività psichica è mantenuta in carreggiata. (V. anche le importanti monografie di *H. Spitta*, Tubingen, 1878, e di *P. Radestock*, Leipzig, 1879).

cerebro-psichica, ed inconsapevoli affatto della susseguente reintegrazione.

Se ora, invece di quella interruzione totale della coscienza, prendiamo ad esame le sue intermittenze parziali nel corso del giorno, giungeremo al medesimo risultato. Voi, per esempio, leggete un capitolo che vi interessa molto, od ascoltate una lettura importante, oppure voi meditate in silenzio cercando la soluzione di qualche problema: certe regioni dei vostri centri nervosi subiscono una disintegrazione estesa e profonda; voi siete vivamente conscio degli interni mutamenti che si seguono; ma, dopo qualche tempo, i relativi centri si stancano, altri centri entrano in attività, cioè cominciano a disintegrarsi, lasciando che i primi tornino a reintegrarsi; immediatamente cambia il contenuto della vostra coscienza: voi non siete più conscio dell'attività precedente, ma lo siete di quella attuale. Intanto i centri che avevano lavorato, compiono nel silenzio dell'inconscienza la loro reintegrazione, e se, per una cagione qualunque, essi tornano a lavorare, a disintegrarsi, voi sarete di nuovo consapevole della loro attività; però con questa differenza, che ora voi *riconoscerete* ciò che prima *conosceste*, troverete le impressioni poco coerenti, ricevute allora, debitamente coordinate ed associate, sarete in possesso di una sintesi, di una conclusione nuova, di una idea che prima non voleva venire e che ora viene da sè; avrete imparato qualche cosa, avrete acquistato una nuova facoltà, e tutto ciò senza la menoma consapevolezza della reintegrazione cerebro-psichica, alla quale pure andate debitore del progresso fatto. Chi non sa che tante volte i ragazzi non riescono ad imparare le loro lezioni per la scuola, e più ci stanno sopra più fanno il capo grosso, senza riuscire ad ordinare ed a rammentare quel materiale che per loro è un caos d'impressioni nuove; e chi non sa che in tali casi basta mandarli a dormire, a passeggiare o a mangiare, per ottenere, ad insaputa loro, ciò che prima nessuno sforzo bastava a compiere; e perchè ciò? Perchè, occupando attivamente altre regioni dei centri nervosi, si dà alle parti che erano sede della disintegrazione, il tempo necessario per reintegrarsi secondo la modalità della precedente disintegrazione. Chiunque abbia fatto lezioni, o scritto articoli, avrà sperimentato le mille volte che se, ruminando una spiegazione od una frase, non riesce ad afferrarla, il miglior mezzo è qualche volta quello di distrarsi, cioè di indirizzare l'attività psichica ad altri gruppi di elementi centrali.

Ma chiudiamoci entro limiti ancora più ristretti. Nel leggere un capitolo od una poesia, voi ad ogni frazione di tempo presa isolatamente non siete consapevole che della frase che state leggendo e punto di quelle che la precedettero, nemmeno di quella che essa segue immediatamente, perchè in quel momento le frasi anteriori sono già passate dal dominio della disintegrazione a quello della reintegrazione, mentre quella che è in lettura, sta disintegrando i relativi centri; e se, alla fine del capitolo o della poesia voi ne possedete il contenuto intellettuale o sentimentale, cioè avete in voi debitamente coordinate le nozioni o i sentimenti che essa esprime, voi lo dovete all' inconscia reintegrazione della serie di disintegrazioni conscie che si sono seguite nei vostri centri nervosi. — Lo stesso vale per ogni parola che compone una frase: il che è evidente negli individui poco famigliari col soggetto della lettura che stanno facendo, o colla lingua in cui leggono: l' insieme, il senso delle frasi, la sintesi delle singole parole non si fa, è offuscata dalla disintegrazione che ogni parola presa isolatamente produce nei centri; essi allora non capiscono che poco o punto ciò che leggono. — Lo stesso vale pure per ogni lettera che compone una parola; cosa evidentissima nelle persone che non sanno leggere correntemente, che debbono compitare per mettere assieme le parole.

Tanto basti per il lato ricettivo dell' attività centrale; volgiamo lo sguardo al suo lato restitutivo, e riandiamo in senso inverso la scala or ora percorsa. Vedremo allora che, mentre l' impressione prodotta da ogni lettera nell' individuo che impara a leggere, non trovando nei centri vie già aperte ed organizzate, trovando invece elementi nervosi che oppongono alla sua sollecita trasmissione una certa resistenza, essa vi produce una disintegrazione conscia, per quanto sia breve, che dura fino al momento in cui, riconosciuta la parola, le singole lettere svaniscono dalla coscienza, occupata invece dal senso della parola, cioè non più dalle *parti* del segno fonetico o grafico, ma dal suo *tutto*, preso come simbolo di un dato gruppo di associazioni. Invece, nell' individuo che sa leggere discretamente, la trasmissione delle singole impressioncelle visive delle lettere si fa senza incagli dal centro sensorio al centro d' ideazione; quindi è che in lui non sono più le singole lettere che producono una disintegrazione conscia, bensì le parole intere, e la coscienza di ciascuna è immediatamente rimpiazzata da quella della susseguente; purchè l' individuo si sia sufficientemente esercitato, egli non sarà più conscio della disintegrazione parziale prodotta da ogni

parola, perchè essa corre troppo veloce a far parte del gruppo logico formato dalle parole collegate in frasi, e perchè i relativi centri, non appena l' hanno tramandata ad altri, tornano troppo presto a reintegrarsi; egli allora è conscio del senso della frase presa come un tutto, e considerata come l' espressione di una serie di associazioni più complesse. Finalmente nell' individuo che non solo sa leggere bene, ma che è anche addentro nella materia che forma il soggetto della sua lettura, lo stesso accade rispetto alle frasi intere: la disintegrazione da esse prodotta, trovando per ogni verso vie nervose spianate dallo studio antecedente dell' argomento, si comunica con tanta velocità ad altri centri, e torna così presto a reintegrarsi, che esso non ne è cosciente, ma lo è invece della disintegrazione estremamente complessa che intere serie di frasi fanno repentinamente nascere nei più elevati centri d'ideazione: nel mentre che legge, egli riflette al senso, al valore, alla portata delle cose lette; nel concatenarsi infinito di associazioni nuove la sua coscienza è destata solo da quegli elementi centrali nei quali la trasmissione incontra qualche difficoltà, ed abbandona via via quelli che, scaricando sopra altri le proprie vibrazioni, cessano dal disintegrarsi e cominciano ad essere reintegrati (1).

Generalizzando ora le osservazioni surriferite possiamo dire: dal continuo avvicendarsi di parziali coscienze nasce, qual risultante, la *cenestesi*, che forma ad ogni momento della sua vita (durante lo stato di veglia), il contenuto personale od impersonale della coscienza di ciascuno di noi; se pure tale espressione paresse troppo

(1) Ognuno potrà verificare sopra se stesso questi asserti. Posso aggiungere per esperienza propria, che leggendo il russo od il tedesco, la mia coscienza è troppo occupata dalle singole parole o dalla costruzione grammaticale delle frasi per permettermi di leggere speditamente e di aver una veduta d' insieme, sintetica, delle cose lette: è piuttosto un' analisi dei concetti dell' autore, alla quale m' obbliga la persistenza delle parole o delle frasi nel campo della coscienza; in inglese leggo più presto, e la mia mente meno ingombra di cose parziali, osserva più agevolmente l' andamento generale della esposizione; in francese ed in italiano mi sento proprio libero: nessun ostacolo sofferma il pensiero, non ho la menoma coscienza delle singole parole o frasi, solo il concetto generale dell' opera e i pregi o i difetti dell' esecuzione occupano la mia coscienza; dimodochè una sola rapida scorsa mi basta per formare il mio giudizio sopra libri scritti in una delle due ultime lingue, — mentre ho bisogno di rileggere due o tre volte quelli scritti nelle due prime.

subiettiva, diremo: dal continuo oscillare degli innumerevoli elementi nervosi centrali, o gruppi di essi, fra la disintegrazione e la reintegrazione, risulta qual somma algebrica, il momentaneo predominio d'un dato gruppo di disintegrazioni parziali, le quali, espresse simultaneamente nella subiettività dell'individuo, si fondono in quel tutto che esso percepisce come cenestesi attuale. La coscienza è continua, in parte perchè lo è il processo di disintegrazione funzionale degli elementi nervosi, e in parte perchè la trasmissione intercellulare nei centri non procede a caso, ma è sottoposta alle leggi costanti che regolano l'associazione delle idee; dimodochè gli stati di coscienza, che si succedono seguendo il fluttuare incessante della disintegrazione, il suo scivolare irrequieto da un gruppo di elementi nervosi all'altro sono sempre in qualche modo collegati fra loro da un'antica od almeno antecedente associazione, e sono, da questo punto di vista, realmente la continuazione gli uni degli altri. Sicchè nella coscienza vi è soluzione di continuità soltanto quando si ferma completamente la disintegrazione cerebro-psichica funzionale: nel sonno profondo, nella sincope, nelle commozioni cerebrali e in alcuni casi patologici.

Parlo sempre della coscienza in generale e non della coscienza individuale; quest'ultima è un caso particolare della prima e quindi si conforma perfettamente alla legge che ho esposto; però è utile notare come la coscienza individuale sia assai meno continua della coscienza in generale, come essa sia spesso interrotta, non solo nel sonno profondo, nella sincope, ecc...., ma anche durante la veglia: la cenestesi è spesso formata da sensazioni nelle quali l'io non c'entra per nulla, ed allora vi è coscienza ma non coscienza dell'io: difatti un uomo che medita profondamente, deve uscire dalle sue meditazioni, destarsi per così dire, per rammentarsi od avvedersi che era lui che pensava; solo quando la forte tensione degli elementi centrali diminuisce al punto da permettere a sensazioni organiche o ad impressioni locali di richiamarci all'individualità, di « tornare in noi, » come suol dirsi, solo allora ci avvediamo essere stati *noi* che pensavamo, e se le impressioni incidenti non hanno tanta energia da penetrare negli elementi nervosi malgrado la loro attuale tensione, e da iniziarvi la propria modalità di disintegrazione, esse non producono coscienza corrispondente e l'io resta affogato nella cenestesi impersonale che occupa tutta la coscienza: abbiamo in tali momenti una coscienza intensa di ciò che ci occupa, ma nessuna coscienza di *noi stessi*. Il sentimento poi della

continuazione della medesima individualità risulta dall'associazione, dalla fusione in tutto, mercè la memoria, delle serie di stati di coscienza che si sono seguite e che si seguono, dalla loro combinazione sintetica in gruppi più complessi, precisamente come accade per le frasi di un capitolo, per le parole di ogni frase o per le lettere di ciascuna parola.

Per quanto io abbia esaminato moltissimi esempii di attività psichica, scelti in modo da rappresentare i principali tipi delle forme svariate che essa prende, ed il suo passare continuo da una forma all'altra (1), io non sono riuscito a trovare un solo atto psichico che non si conformi alla legge da me formulata; e sempre, dopo aver errato per qualche tempo nel laberinto cerebro-psichico, considerando non l'attività psichica nel suo insieme, qual risultante dei singoli atti psichici che la compongono, ma questi atti presi isolatamente come fattori dell'effetto totale, ho dovuto ritornare alla sola uscita che vi sia; ho dovuto cioè convincermi sempre più del fatto che gli elementi nervosi centrali prendono parte alla cenestesi (personale o impersonale) dell'individuo soltanto quando sono invasi da disintegrazione funzionale con impedita trasmissione; che vi prendono una parte tanto maggiore quanto maggiore è la resistenza da essi opposta alla trasmissione dell'impulso ricevuto, cioè, in altri termini, quanto più profonda, più durevole e più intensa è la disintegrazione cagionata dall'impulso medesimo; che non appena un dato gruppo di elementi centrali torna a reintegrarsi, esso cessa *ipso facto* dal prendere parte alla cenestesi, e rimane nell'incoscienza fintanto che non viene nuovamente posto in attività da qualche impulso diretto o indiretto,

(1) Le varie forme di vibrazione psichiche risultano dal vario aggrupparsi di elementi centrali attivi, esse stanno al loro genere, come le vibrazioni violette, rosse, gialle, ecc.... stanno al genere vibrazioni luminose; espresse in termini subiettivi esse si dividono in sentimenti, pensieri e volizioni; Mantegazza riconosce nove forme elementari di trasformazioni del moto psichico: « Le sensazioni possono trasformarsi in altre sensazioni, in sentimenti o in pensieri; i sentimenti possono cambiarsi in altri sentimenti in sensazioni o in fenomeni intellettuali; i pensieri infine possono trasformarsi in altri pensieri, in sensazioni o in sentimenti. » Tutte poi finiscono col produrre una reazione motrice, volontaria od automatica, conscia od inconsapevole, nei muscoli striati o nei muscoli lisci, negli arti, nei visceri o nei vasi sanguigni, ritornando così, sotto forme più elementari, generalmente come lavoro meccanico, in grembo al mondo esterno.

esterno o interno: allora esso contribuisce di nuovo il suo *quantum* di coscienza alla cenestesi del momento, purchè l' impulso non sia tale da essere immediatamente e senza alcuna resitenza tramandato ad altri gruppi di elementi centrali. Concludo dunque, che la coscienza è l'espressione subiettiva della fase di disintegrazione funzionale degli elementi nervosi, e che la sua intensità, mentre è in proporzione diretta colla disintegrazione degli elementi attivi, è, nel tempo stesso, in proporzione inversa colla facilità colla quale questi elementi trasmettono ad altri l'impulso che ricevono. Sicchè la somma di coscienza manifestata in un dato momento da qualsivoglia centro nervoso, o gruppo di elementi centrali, è sempre il prodotto, o piuttosto la somma algebrica, dei molteplici processi di disintegrazione e di reintegrazione coinvolti nell' adempimento di qualunque atto nervoso centrale.

III

Avendo mostrato come la legge da me proposta abbraccia simultaneamente ed egualmente bene l'attività psichica più intensamente conscia e quella più inconsapevolmente automatica, debbo ora mostrare che, oltre l'attività dei centri corticali degli emisferi, essa abbraccia ancora quella dei centri subordinati, sensorio-motori e spinali. Ma mentre pei centri superiori ci è stato possibile procedere induttivamente, nello studio dei centri subalterni siamo condannati a seguire il metodo deduttivo: dobbiamo accettare la legge sopra esposta come dimostrata dall' osservazione obiettiva e subiettiva degli atti psichici corticali, e nell' applicarla ai centri subalterni, contentarci della conferma obiettiva, essendo necessariamente preclusa la via alla conferma subiettiva. La mancanza di tale riprova ha prodotto nella scienza un disaccordo completo sulla possibilità, o meno, della coscienza nel midollo spinale. Mentre i seguaci delle dottrine di Marshal Hall sostengono che l'attività del midollo è essenzialmente diversa da quella del cervello, assolutamente inconscia e « puramente meccanica, » Maudsley e Lewes sostengono che l'attività di tutti i centri nervosi è essenzialmente la medesima; però, mentre il primo considera la coscienza in ogni caso come un fenomeno accessorio, generalmente assente, il secondo la considera come un fenomeno necessario, espressione subiettiva della proprietà di ogni centro nervoso, da esso chiamata « sensibi-

lità, » e, quindi, come sempre ed in ogni caso presente. — I fatti tipici in discussione sono i seguenti:

Se ad una rana decapitata si applica una goccia di acido alla regione del trocantere, essa immediatamente sfrega e gratta quella parte colla zampa del medesimo lato; se ora si taglia questa zampa e si applica nuovamente l'acido, la rana sembra rimaner perplessa, si agita, esita, fa tentativi inutili col moncone amputato, sembra stare sopra pensiero, e finisce coll'asciugare l'acido servendosi della zampa del lato opposto. Pflüger fu così colpito da questo fatto, che egli ascrisse non solo coscienza ma intelligenza e volontà alle reazioni riflesse dal midollo, e fu in ciò seguìto da Auerbach in Germania e da Lewes in Inghilterra. Ma fino dal 1858, una voce potente, quella di M. Schiff, si pronunziò contro l'interpretazione di di quei tre fisiologi; egli ebbe il merito di riconoscere, da una parte, che i fatti osservati sull'uomo, in seguito a traumatismi del midollo, non permettono di concludere all'incoscienza del midollo; perchè in questi casi è interrotta la comunicazione nervosa fra il midollo ed il cervello, così che il cervello del paziente non può avvertire quanto accade nel suo midollo spinale, precisamente come il cervello di Pietro non avverte quanto succede nel midollo di Paolo; e d'altra parte, che, essendo la reazione visibile il solo segno obiettivo che ci sveli la presenza di una conscia sensazione in un organismo qualunque, purchè non sia il nostro, noi, senza essere assolutamente forzati ad ammettere la sensazione conscia nel midollo spinale, non abbiamo però nessun diritto di negare al midollo ogni traccia di coscienza. Bensì possiamo, in virtù del ragionamento seguente, negare alle reazioni sue la qualità di volontarie ed intenzionali: diciamo volontario un movimento del quale abbiamo una previa coscienza, prevedendone la forma, l'energia, l'andamento e l'effetto; ma il midollo spinale di un animale decapitato non può avere le rappresentazioni indispensabili per formarsi tali concetti; la distruzione di ogni centro sensorio del cervello porta seco la distruzione delle rappresentazioni corrispondenti; la decapitazione poi equivale alla distruzione simultanea di tutte quelle rappresentazioni, e lascia il midollo privo del materiale psichico che, combinato in un tutto, conferisce ad un movimento il carattere speciale che indichiamo col predicato volontario. Tanto è vero, che non diciamo più volontario ma automatico un movimento che, malgrado la integrità dei centri nervosi, si compie in assenza di tutto quel cor-

redo di rappresentazioni, senza previsione e senza coscienza. Anzi gli esempi di movimenti inconsci compiuti *da noi stessi* sono i soli valevoli per rendere probabile che in generale è possibile una reazione qualsiasi dei centri nervosi, senza coscienza.

Questo ragionamento si applica tal quale ai centri sensorio-motori situati nell' encefalo, fra il midollo allungato e gli emisferi cerebrali; essendo accessibili a tutta la moltiplicità delle impressioni che l' organismo è atto a ricevere dal mondo esterno per mezzo dei sensi speciali, essi reagiscono con serie di moti alle serie di impressioni che ricevono, o con gruppi di moti assai più complessi ai gruppi di impressioni che li colpiscono. Così, per esempio, un piccione, dopo l'ablazione degli emisferi, si regge ritto in terra o sopra un bastone, si rizza quando viene coricato, vola se lo si butta per l'aria, accomoda col becco le penne che appositamente gli si arruffano, ed in alcuni casi favorevoli, impara a poco a poco a mangiare e a bevere da sè (1), — insomma seguita a vivere comportandosi presso a poco come un piccione normale, colla sola differenza che si mostra più apatico, palesa meno iniziativa, sembra, in una parola, mancare di spontaneità, come direbbe A. Bain. *A fortiori* dunque, vista l'analogia fra gli atti sensorio-motori e gli atti ideomotori, maggiore assai di quella fra gli ultimi e le reazioni spinali, concluderemo che non è sostenibile l'opinione, secondo la quale i centri in parola compiono l' attività loro del tutto inconsapevolmente.

Ma qual è il grado di coscienza che possiamo ascrivere ai centri spinali e a quelli sensorio-motori? Prendo qui la parola « grado » simultaneamente nel suo senso quantitativo e qualificativo, cioè, rispetto alla coscienza, nel senso di intensità ed insieme di dignità psichica, come meglio apparirà da quanto sto per dire.

Avendo avuto frequenti occasioni di osservare sopra me stesso la fenomenologia psichica della sincope, o piuttosto del ritorno alla coscienza dopo la sincope, io ne ho ricavato i seguenti dati, la importanza dei quali per l' argomento che trattiamo, non isfuggirà a nessuno. Dopo il nulla assoluto, ossia l' assenza completa di qualsiasi consapevolezza, si comincia ad avere un sentimento indeter-

(1) Dott. M. Quillen, *Proc. Acad. Nat. Sc.* Philadelphia, 1878. Egli presentò alla seduta dell' Accademia un piccione al quale aveva estirpato gli emisferi 24 giorni prima; l' animale non tradiva nel suo modo di essere che pochissima differenza in confronto con animali normali.

minato e confuso di esistenza in generale, senza alcuna delimitazione della propria individualità, senza traccia della distinzione tra l'io e il non-io; si è allora un organismo conscio di essere, ma non conscio di formare una unità a sè, in mezzo alla pluralità degli oggetti esterni; si ha, in due parole, una coscienza impersonale. Questo sentimento può essere piacevole, se la sincope non fu cagionata da un forte dolore, e spiacevolissimo se lo fu; è questa la sola distinzione possibile: ci si sente vivere e godere o vivere e soffrire, ma senza sapere perchè soffriamo o godiamo nè che siamo noi la sede di quelle sensazioni. E probabile che in questo stadio le estremità, almeno gli arti posteriori, possano già eseguire dei moti riflessi in risposta a stimoli locali, senza che la coscienza lo avverta. Ebbene, possiamo con somma probabilità supporre che il midollo spinale, repentinamente separato dai centri cefalici in seguito alla decapitazione, si trovi ad un tratto ridotto a questa forma elementare di sensazione senza discernimento di sorta, senza localizzazione precisa, senza distinzione dell'io dal non-io, senza conoscenza delle varie parti dell'io stesso, ed accompagnata solo da coscienza diffusa, impersonale; esso potrà sentire il fatto dell'esistenza in generale ed anche la sua modalità gradevole o spiacevole, ma senza la minima idea della parte che gode o che soffre nè della causa esterna di tale sensazione. Ed è questa la sola forma di coscienza che possiamo ammettere negli esseri infimi privi di organi speciali, come pure è la sola che di comune accordo gli scienziati attribuiscono al neonato, prima che in grazia della educazione dei suoi sensi e della associazione delle impressioni, esso si sia formato la topografia della superficie del proprio corpo ed abbia imparato a distinguerne le varie parti le une dalle altre e dagli oggetti che non gli appartengono. Credo quindi che il midollo spinale di un animale decapitato reagirebbe a qualunque impressione indifferentemente con qualunque movimento, forse con una serie di contrazioni più o meno toniche di tutti quanti i muscoli del corpo (come esso lo fa realmente appunto nel neonato), se non contenesse un gran numero di comunicazioni *dirette* dei nervi afferenti coi nervi efferenti, comunicazioni sviluppate anteriormente, durante l'evoluzione secolare degli esseri viventi, e poi diventate ereditarie, sì da essere ormai innate, — oppure acquisite dall'individuo stesso in seguito alle vicende della sua vita, ma ad ogni modo preformate, cioè pronte a reagire in un modo determinato ad ogni stimolo determinato. Credo finalmente che nei casi relativamente semplici,

ove il midollo reagisce con una reazione immediata e ristretta ad un dato stimolo, in virtù di un meccanismo preformato, la coscienza spinale è ridotta al minimo d'intensità o a zero; perchè allora la trasmissione dell'eccitamento si fa con massima velocità e facilità per vie nervose perfettamente spianate; invece, nei casi relativamente complicati, come quello della rana decapitata alla quale si amputa una gamba, obbligandola ad eseguire reazioni meno automatiche, oppure nei tritoni di Flourens, le gambe posteriori dei quali, dopo il taglio del midollo cervicale, cambiavano a poco a poco le loro reazioni sconnesse con movimenti coordinati di locomozione, la coscienza spinale è eccitata al massimo, perchè in questi casi gli elementi centrali offrono una certa resistenza alla trasmissione dello stimolo, il quale non trovando uno sbocco aperto, s'irradia e produce una disintegrazione estesa, profonda e durevole, fintanto che non sieno state debitamente organizzate le nuove comunicazioni richieste dalle circostanze insolite. — È da notarsi però che abbiamo sempre parlato di animali decapitati; ma nell'animale *normale*, se uno stimolo che colpisce il midollo spinale, non è immediatamente tutto quanto scaricato sotto forma di una reazione diretta, automatica, — esso non è forzato di trattenersi nel midollo per lavorarvi allo scasso di nuovi territorii centrali, e viene senz'altro tramandato ai centri encefalici: per cui, nell'animale normale la coscienza del midollo non sarà mai o quasi mai chiamata a manifestarsi in un modo sensibile. Qui subentra un'altra complicazione, che accennerò solo di volo: è evidente che in un animale privo per natura sua di centri encefalici, come l'*amphioxus*, il midollo deve accudire a tutti gli obblighi devoluti ai centri nervosi, mentre, a misura che nel corso dell'evoluzione degli esseri, la parte anteriore del midollo prende uno sviluppo straordinario, e si trasforma in encefalo, le attribuzioni centrali diventano man mano il privilegio dei nuovi organi nervosi, che soli offrono una complessità e una specializzazione di struttura atta a corrispondere ai bisogni svariati di un essere più perfetto, mentre i centri spinali si riducono di più in più all'ufficio subalterno di organi di trasmissione. Ne segue che la coscienza spinale sarà più intensa nei vertebrati inferiori e meno intensa nei superiori, e sarà, prendendo i due estremi, al suo massimo nell'*amphioxus*, al suo minimo nell'uomo. Questo punto sarà sviluppato con maggiori dettagli in un volume di prossima pubblicazione, nel quale riunisco i principali dati fisiologici della psicologia.

Passo ora ai centri sensorio-motori della base del cervello, dal corpo striato e talamo ottico in giù.

Ho già accennato sopra, che l'osservazione di animali privati dei lobi cerebrali c' impone, nella maggior parte dei casi, la conclusione che, sebbene i movimenti da essi eseguiti ci sembrino compiersi senza l'intervento dell'intelligenza e della volontà, noi non abbiamo però il diritto di dire, che non sieno mai accompagnati da coscienza; anzi ogni buona analogia, e specialmente gli argomenti che abbiamo portato in favore della coscienza spinale, ci obbligano a non considerarli come reazioni per il solito inconsapevoli. Lo stesso Maudsley, tanto prono a negare la coscienza dovunque sia possibile negarla, e così disposto a seguire le tracce di Descartes nel riguardare gli animali, per natura loro privi di centri superiori ai sensorio-motori, come macchine inconsapevoli, è pur forzato di riconoscere che, almeno nei vertebrati superiori, dobbiamo concedere a questi centri un certo grado di coscienza; « essi sono, dice egli, organi di una dignità quasi uguale a quella dei centri corticali degli emisferi, e sono indispensabili per lo sviluppo della funzione di questi ultimi, coi quali stanno in rapporti funzionali così intimi, che una separazione fra gli uni e gli altri deve sembrare una pura astrazione; può darsi quindi che i centri sensori posseggano fino ad un certo punto la proprietà che solo nei centri superiori giunge al suo pieno sviluppo. » Per la stessa ragione egli concede loro, benchè assai di malincuore, ciò che chiama « una specie di percezione sensoria, » che sarebbe il germe o rudimento della percezione intellettuale, privilegio dei centri cerebrali superiori. In tutto ciò, a parer mio, si tratta più che altro della qualità del contenuto della coscienza; ma per meglio spiegare il mio modo di vedere, devo tornare sulle mie osservazioni circa il ritorno della coscienza dopo la sincope, ed esporre ciò che chiamo il secondo stadio del ritorno.

A poco a poco, in mezzo al caos del primo stadio, che ho descritto sopra, e che è caratterizzato da una coscienza confusa, impersonale, senza tracia di localizzazione, senza alcun discernimento di sensazioni definite, si delineano oscure differenze: si comincia a vedere e a udire, ma i suoni e i colori sembrano nascere nell'interno del soggetto, non vi è nessuna idea della loro origine esterna, nessun legame fra i vari suoni e i vari colori; ogni sensazione è sentita isolatamente, ciascuna per sè, tutte producendo una certa stupefazione molto strana. In quel momento i centri sensori sono eviden-

temente sensibili soltanto alle impressioni che vengono direttamente dall' esterno: l'azione riflessa non è ancora ristabilita, non vi è ancora interferenza di sensazioni e quindi manca la localizzazione, la percezione, la distinzione dell'io dal non-io; si hanno insomma sensazioni *stupide* se posso così esprimermi, sensazioni che, mancando l' interferenza, possono soltanto essere sentite, ma non conosciute. Nel momento susseguente si ristabilisce l'azione riflessa centrale: le varie sensazioni cominciano ad influire le une sull'altre, a determinarsi, a definirsi, a localizzarsi reciprocamente; i singoli centri sensori si riuniscono in « *sensorium commune* » e ne risulta l' apparizione netta della coscienza dell' unità dell' io; ma essa pure non è sulle prime che un sentimento inintelligente, che esprime soltanto il fatto dell'unità organica del soggetto, e non una chiara nozione dei suoi rapporti con quanto lo circonda. A questo punto io sentivo che ero io e che le sensazioni uditive e visive provenivano da oggetti che non facevano parte di me, ma ancora non capivo menomamente quello che accadeva, nè quello che era avvenuto: perchè, per esempio, io mi trovassi lì, disteso in terra o sopra un sofà, nè perchè le persone presenti si affollassero intorno a me, e mi buttassero acqua fresca nel viso; egli è che queste sono percezioni complesse, di un ordine più elevato, — vere percezioni intellettuali, che risultano dal lavoro dei centri corticali; esse non riappariscono che col ristabilirsi completo di questi centri, i quali sono i primi a soffrire e gli ultimi a ritornare all'integrità funzionale; e difatti ad un dato momento, dopo un periodo più o meno lungo, ma sempre apprezzabile, di stupore, quale l'ho descritto, non appena i centri corticali sono del tutto ristabiliti, la mente afferra ad un tratto i rapporti complessi della situazione, e fa balenare il pensiero: « Ah! è di nuovo uno svenimento! » Da quel momento in poi l' intelletto è pienamente ristabilito, e riprende la direzione che gli era stata momentaneamente tolta.

Da queste osservazioni, unitamente a quelle ben note sugli animali privati degli emisferi cerebrali, io deduco: in primo luogo, che i centri sensori presi isolatamente possono essere consci (ciascuno del suo genere speciale di sensazione), soltanto in un modo stupido, come ho detto sopra, cioè senza alcuna combinazione od interferenza fra le varie sensazioni, quindi senza la loro localizzazione, quindi senza idea della origine esterna delle impressioni, e per conseguenza senza distinzione dell'io dal non-io; in secondo luogo, che i centri sensori, riuniti in « *sensorium commune,* » come sede di azione riflessa intercen-

trale, cioè dell'interferenza delle varie sensazioni specifiche di origine esterna e della evocazione interna di sensazioni riflesse, subiettive, possono essere consci in un modo elementarmente razionale; voglio dire, che possono non solo sentire, ma sapere che ciò che sente non è ciò che produce la sensazione, ed avere per conseguenza la coscienza individuale nella sua forma più elementare, qual sentimento dell'unità dell'io, ma non la nozione dei suoi rapporti colle circostanze in cui si trova.

Ed anche qui, come per il midollo spinale, la formula da me proposta si applica perfettamente ai centri sensorio-motori; come il midollo dell'animale decapitato, essi nell'animale privato soltanto degli emisferi non potranno generalmente compiere che gli atti, per quanto complessi ci sembrino, l'adempimento dei quali è dovuto ad un meccanismo preformato, ereditato o acquisito dall'individuo; le loro reazioni saranno quindi, nella gran maggioranza dei casi, automatiche, o pochissimo o punto consapevoli; ma, precisamente come il midollo spinale, in alcuni casi favorevoli, per esempio nelle salamandre di Flourens, può imparare ad eseguire reazioni che dapprima non gli erano possibili, così anche i centri sensorio-motori imparano, in alcuni casi rari, simili a quello del piccione di M. Quillen, ad eseguire tutti i movimenti coordinati, necessari per mantenere la vita dell'individuo; ed è probabile che durante questo tirocinio la loro coscienza sia considerevolmente aumentata, per tornare a diminuire a misura che le nuove associazioni, ripetendosi spesso, spianano le vie ad una trasmissione facile e veloce dei relativi stimoli (1); final-

(1) Se a taluno sembrasse poco adattato l'uso del vocabolo *imparare* per esprimere il fenomeno in parola, mi permetterei rammentargli l'analogia perfetta che vi è fra la genesi di una associazione motoria e quella di una associazione di idee; in ambo i casi si forma, si *organizza* una facoltà, la quale, organizzata che sia, può fungere inconsapevolmente: il processo centrale è identico in ambo i casi. Maudsley ha ben ragione di insistere su quest'analogia; egli fa il seguente parallelo fra l'acquisto di una serie o di un gruppo di movimenti coordinati e l'acquisto di una serie o di un gruppo di sensazioni riflesse corticali, ossia di idee. Le idee, come i movimenti coordinati, sono il risultato *costituzionale* dell'educazione, dell'esercizio, dell'influsso dell'ambiente. Le idee di un bambino sono, come i suoi movimenti, indecise, istantanee, fugaci ed incoerenti. Le idee, come i movimenti, si collegano in gruppi o in serie tanto più indissolubili quanto più spesso esse si ripetono, e una volta collegate non si producono isolatamente che a stento, anzi diventano in molti casi affatto inseparabili. Come i movimenti, le idee diven-

mente è probabile, come nel caso del midollo, che, nell' animale illeso, la coscienza e la rudimentale intelligenza del « *sensorium commune* » non sia che raramente chiamata in attività, perchè ogniqualvolta tutta l'energia di uno stimolo qualunque non è immediatamente ed automaticamente restituita per intero al mondo esterno sotto forma di moto muscolare, essa non si ferma nei centri subalterni, a scassare nuovi territori, ma viene tramandata alla corteccia degli emisferi. Questo predominio dei centri corticali va crescendo col grado zoologico dell'animale, ed a misura che esso cresce, la discriminazione diventa privilegio di più in più esclusivo dei centri medesimi, dimodochè la coscienza, l' intelligenza e la volontà si concentrano sempre più in essi e si ritirano sempre più dai centri subalterni; ne segue che l'attività dei centri sensorio-motori sarà conscia, intelligente e volontaria al sommo grado nei vertebrati inferiori, e lo sarà pochissimo o punto nei vertebrati superiori; anche qui, dunque, massimo di coscienza negli esseri che non hanno emisferi, o che ne hanno solo un rudimento, minimo nei mammiferi superiori e specialmente nell' uomo. Per maggiori dettagli su questa gradazione debbo di nuovo rinviare al volume che ho annunziato parlando del midollo.

Dal fin qui detto risulta:

Nel midollo spinale: coscienza elementare, impersonale ed inintelligente; massimo negli animali inferiori, minimo nei superiori; in questi ultimi, allo stato normale non è fatto appello alla coscienza spinale, perchè tutte le reazioni del midollo scorrono automaticamente; e gli stimoli che non trovano un meccanismo pronto a rifletterli, sono mandati ai centri encefalici; solo nei casi in cui, dopo la decapitazione, si introducono apposite complicanze, le quali rendendo necessaria la formazione di nuove vie nervose, producono una disintegrazione estesa e profonda, la coscienza spinale acquista un certo grado di intensità, per tornare a scemare quando le nuove comunicazioni sono bene associate e spianate, e quando le relative reazioni diventano abituali, automatiche.

Nei centri sensorio-motori (riuniti in « *sensorium e motorium communia* »): coscienza individuale, con germe di percezione, cioè con

---

tano più facili in seguito a frequenti ripetizioni, più sollecitamente nascono per opera di stimoli adattati, e finiscono coll' apparire inconsapevolmente; in fine anche le idee stancano, ripetendosi, l'organo che le produce, come un soverchio esercizio stanca i muscoli.

rudimento d'intelligenza; intensità e carattere intelligente e volitivo sottoposti a condizioni identiche a quelle che regolano l'intensità della coscienza nel midollo spinale; però con questa differenza, che per causa della sterminata varietà di impressioni esterne e di sensazioni interne di cui questi centri sono la sede, quasi ogni loro reazione necessiterà la introduzione di un elemento nuovo, una modificazione, sia pure piccolissima, dei movimenti da farsi, e che per conseguenza la loro attività non potrà mai ridurli ad un automatismo così completo come quello del midollo, e contribuirà quindi quasi sempre, anche negli animali superiori e nell'uomo, la sua quota di coscienza alle cenestesi dell'individuo.

Nei centri corticali degli emisferi: coscienza intelligente e volitiva, con nozioni chiare intorno ai rapporti dell'individuo cogli oggetti esterni, e di questi fra loro; dal che risulta la intenzionalità delle reazioni motorie; la condotta è regolata dalle circostanze passate, presenti e future — quali le prevede l'individuo, in grazia dell'esperienza acquistata. Contrariamente alle due prime forme di coscienza, questa cresce di pari passo col grado zoologico dell'animale, e giunge nell'uomo al suo massimo. La legge che governa l'avvicendarsi della coscienza e della incoscienza nei centri corticali, è quella che ho formulato e tentato di convalidare in altra parte di questo lavoro.

IV

Mi sembra ora di aver delineato a sufficenza come l'osservazione di noi stessi, di altri e degli animali giustifichi la legge da me proposta; come questa legge applicandosi a qualunque atto psichico, volontario od involontario, intelligente od automatico, consapevole o no, venga a conferma delle idee del sommo psicologo H. Spencer, in molti passi del quale essa è senza dubbio implicitamente contenuta; come infine, formulata esplicitamente, essa abbracci e fonda in una sintetica conciliazione opinioni in apparenza così diverse ed inconciliabili come quelle di Lewes e di Maudsley. E difatti, mentre Spencer cerca di mantenersi di fronte alla verità, Lewes e Maudsley le si avvicinano da due lati opposti, e, come dissi al principio, dopo averla rasentata, tornano a scostarsene in senso inverso; ciò deriva dall'avere ciascuno di essi dato a quella fase dell'attività psichica che a lui premeva di porre in rilievo, una preponderanza eccessiva e dall'avere quindi soverchiamente trascurata

l'altra: Lewes, preoccupato sopratutto del lato ricettivo dell'attività psichica, e del lavoro intensamente conscio che accompagna gli acquisti nuovi, — cioè della difficoltà di trasmissione centrale e della disintegrazione persistente che ne risulta, vede la coscienza dappertutto; Maudsley invece, preoccupato specialmente del lato restitutivo dell'attività psichica, del lavoro automatico dei centri già organizzati, e dello stesso processo di organizzazione, cioè della facilità di trasmissione centrale e della fase di reintegrazione degli elementi nervosi, vede dappertutto l'incoscienza. Egli è perciò che Maudsley non indietreggia dinanzi alla supposizione (benchè egli stesso la dica atta a sembrare stravagante) che un uomo senza la coscienza sarebbe una macchina intellettuale egualmente buona; ed è perciò ancora che Lewes s'indigna di tale supposto e respinge ironicamente l'idea « mostruosa » che la perfezione dell'organismo possa « coincidere colla sua degradazione al livello di una macchina » (pag. 379).

Eppure bisogna convenire che l'attività mentale consapevole indica lo stato imperfetto dell'organizzazione cerebro-psichica; essa, come lo ha così bene veduto ed esposto Herbert Spencer, è l'espressione della mancanza di associazioni e di comunicazioni adequate della presenza di stimoli insoliti, nuovi, estranei, che vengono a disturbare l'equilibrio dell'automatismo innato o acquisito, che non trovano alcuna via pronta ad inoltrarli speditamente e senza inciampi verso la reazione finale che pur debbono produrre, e che continuano a mettere i centri nervosi in una attività irrequieta, disordinata, incoerente, tumultuosa, fintanto che non sia formato un meccanismo pronto a scaricarli al primo cenno del relativo stimolo; così che il cosciente nasce da un disturbo dell'incosciente, e sparisce di nuovo col ristabilimento dell'ordine, — di un ordine nuovo.

Ma noi aggiungeremo, che se la coscienza cessa dal manifestarsi per opera di una data costellazione di elementi centrali, in seguito alla facilità con cui questi trasmettono il loro stimolo ad altri, essa però non sparisce del tutto, e si manifesta invece per opera di un'altra costellazione di elementi centrali, nei quali lo stimolo trovi una resistenza sufficiente; dimodochè la riduzione dei processi psichici relativamente semplici all'automatismo incosciente è la condizione necessaria dello sviluppo mentale; perchè da essa dipende la possibilità accordata allo stimolo di oltrepassare gli elementi che prima lo fermavano, e di comunicarsi ad altri; ed è soltanto a misura che la coscienza abbandona le associazioni d'ordine inferiore,

ossia a misura che gli elementi resistenti imparano a trasmettere rapidamente lo stimolo, che altre associazioni, d' ordine superiore, possono occuparla. Il naturalista non potrebbe mai riconoscere a prima vista un animale od una pianta, se dovesse ogni volta avere una coscienza chiara di ogni loro carattere diagnostico; il matematico non potrebbe risolvere alcun problema, se dovesse ogni volta aver presente la tavola di moltiplicazione; l' uomo non imparerebbe mai a leggere, a scrivere, a parlare correntemente, se le relative operazioni non divenissero inconsapevoli, se al dettaglio non subentrasse l' insieme, se di sintesi in sintesi la sua mente non s' innalzasse senza posa ad astrazioni di più in più elevate. Sicchè il processo mentale conscio è la fase di transizione da una organizzazione cerebrale inferiore ad una organizzazione cerebrale superiore; esso esprime la novità, l' incertezza, l' esitanza, l' indecisione, l' imbarazzo, la difficoltà, la mancanza di esperienza, l' imperfezione delle associazioni, l' insufficiente prontezza e precisione nel trasmettere lo stimolo, la perdita di tempo nel produrre la reazione; esso prova che la funzione non ha ancora creato l' organo, che la fisiologia non è ancora diventata morfologia; e, non appena ciò ha luogo, esso sparisce; sì, ma non sparisce del tutto se non là dove l' esercizio rende il meccanismo perfetto, dove il lavoro d' incarnazione è compiuto, ed apparisce invece là dove questo lavoro principia, — perchè la coscienza accompagna sempre e necessariamente la disintegrazione profonda degli elementi centrali, lo scasso di nuove regioni cerebrali, ed ignora il resto.

Ecco quanto sembra essere sfuggito a Maudsley al momento in cui esso ammetteva la possibilità della sua macchina intellettuale, ed a Lewes al momento in cui esso s' indegnava di tal supposto. La riduzione dell' attività psichica ad un automatismo inconscio non sarebbe possibile che se l' evoluzione organica avesse un limite insuperabile, se tutto il lavoro richiesto per giungere a tale limite fosse stato compiuto, se la natura, esaurite le sue risorse, non potesse proseguire l' opera incominciata e fosse costretta a fermarsi definitivamente. Ma tutto ciò che sappiamo intorno all' evoluzione degli esseri viventi, ci dice al contrario che non possiamo assegnarle alcun limite, e quindi che la supposizione di Maudsley è altrettanto gratuita, quanto l' indignazione di Lewes; perchè anche se i processi psichici che oggi occupano la nostra coscienza, domani diventassero automatici, come quelli che la occupavano ieri, lungi dal perdere perciò ogni coscienza, noi avremmo una coscienza più viva

che mai, soltanto il suo contenuto sarebbe un altro: essa non abbandonerà i processi che ora ci sembrano complessi e difficili, che allorquando essi ci parranno semplici e facili, ed allora essa accompagnerà l'acquisto di atti più complessi, la formazione di associazioni nuove, lo svolgimento di concetti più astratti, più elevati, essa assisterà all'elaborazione di nuovi elementi cerebro-psichici, di nuove cellule negli strati corticali, di nuovi strati sulle circonvoluzioni, di nuove circonvoluzioni sugli emisferi — e, chi sa, forse di nuovi organi encefalici, che si sovrapporranno agli emisferi stessi, come questi si sovrapposero, coll' andar dei tempi, negli animali superiori, ai centri subalterni, divenuti insufficienti per disimpegnare le funzioni richieste da un adeguato adattamento interno alle condizioni esterne.

La natura si arresta necessariamente dove mancano le condizioni di un ulteriore sviluppo, ma essa procede altrettanto necessariamente dove tali condizioni sono presenti. Ecco perchè, da una parte, gli animali che noi chiamiamo inferiori, si son fermati nel progresso psichico: essi hanno compiuto tutto quanto lo sviluppo che era compatibile colla loro speciale organizzazione, e, più la corrispondenza nervo-psichica che essi rappresentano è semplice, più essi sono intelligenti, incoscienti, automatici; ecco perchè, d'altra parte, di tutti gli animali che noi chiamiamo superiori, l'uomo solo ha potuto svilupparsi in un modo così sorprendente, che egli ha per lungo tempo dimenticato e rinnegato il vincolo di parentela che lo lega ad essi; essi hanno esaurito le possibilità dalla loro organizzazione meno perfetta, e sono oramai condannati ad aggirarsi nella cerchia ristretta e monotona del loro automatismo più o meno completo; egli invece ha potuto varcare il limite fatale ed aprirsi infiniti orizzonti di acquisti nuovi, nei quali la sua intelligenza consapevole potrà esercitarsi in eterno, senza ridurlo mai allo stato di una macchina intellettuale; solo al patto di ammettere che vi è un limite assoluto al progresso psichico, che questo deve un giorno fermarsi irrevocabilmente, si può supporre che la coscienza abbandonerà di più in più l'attività cerebrale, e che questa prenderà a poco a poco il carattere istintivo, riflesso, automatico, meccanico.

Ma questo limite non può essere che quello che separa il conoscibile dall' inconoscibile.

E chi avrà l'ardire di tracciarlo oggi?

II

LA CONSCIENCE ET LA DÉSINTÉGRATION CENTRALE

(Lettera al signor TH. RIBOT, Direttore della *Revue Philosophique*) (1)

Monsieur le Directeur,

Merci pour l'excellent résumé que vous avez pris la peine de faire de mon mémoire sur la *Condition physique de la conscience.* En terminant ce résumé, vous me reprochez de n'avoir pas donné de preuves expérimentales à l'appui de ma thèse; ce reproche m'a piqué au vif, parce qu'il est juste; j'aurais dû, sous forme d'introduction ou d'appendice, joindre ces preuves à mon mémoire. Permettez-moi de remédier à cette lacune, en indiquant ici à grands traits, autant que faire se peut dans les limites d'une lettre, les principaux ordres de faits qui convergent tous vers la loi que j'ai proposée, comme autant de boussoles braquées sur le pôle magnétique.

Ce n'est pas une relation d'expériences nouvelles que j'entends vous donner; je tiens beaucoup plus à montrer que tout ce que la physiologie sait de positif sur les fonctions du système nerveux corrobore la « loi » que j'ai proposée, et qu'il n'y a dans son arsenal pas un seul *fait* important qui la contredise. J'ai fait quelques expériences de détail, *mais j'aurais pu m'en passer,* car nous avons un fond si riche de recherches, qui semblent avoir été instituées *ad hoc,* que je n'avais qu'à tirer sur ce fond; je n'aurais d'ailleurs jamais pu rivaliser avec les travaux classiques de tant d'illustres physiologistes.

Et d'abord, la physiologie générale démontre que le tissu nerveux, fibres et cellules, ne fait point exception à la loi biologique universelle que « dans la vie la période de *désorganisation* est la période d'activité, » et que la désorganisation est suivie, pas à pas, de *réparation*, sans quoi la vie serait la mort. Mon point de départ était donc donné; les éléments nerveux se désintègrent en fonctionnant et se réintègrent immédiatement après avoir fonctionné; de

(1) *Revue Philosophique*, Giugno 1879.

sorte que *tout acte nerveux* a une phase désintégrative et une phase réintégrative. Cela étant hors de doute, je me suis demandé :

A laquelle de ces deux phases est-ce que la conscience est liée?

Pour répondre à cette première question, il n'y a point d'*expérience* possible ; seule, l'*observation* peut nous guider; mais elle nous guide sûrement, et parle si clair, qu'il n'y a pas à s'y tromper : *l'intégration et la réintégration des centres nerveux sont absolument inconscientes.* Nul n'a conscience du développement embryonnaire de son cerveau, ni de l'apparition ou de l'évolution de ses organes cérébraux, qui procède à son insu, comme sa croissance, comme la nutrition de ses muscles et de ses os. Une fois développés, les éléments centraux sont ébranlés par les impressions incidentes et entrent en activité; l'activité désintègre l'organe central et le fatigue ; la fatigue est la mesure de la décomposition fonctionnelle; le sommeil pendant lequel il se *réintègre* le repose; la fraîcheur qui en résulte est la mesure de la réparation accomplie. Or nous sommes conscients à l'état de veille, inconscients quand nous dormons profondément; voilà une première indication, très-grossière, du lien qui unit la conscience à la désorganisation. J'ai tâché de montrer que cette intermittence subsiste dans chaque acte central pris isolément ; les éléments centraux qui travaillent pendant que je pense à une expérience, qui se décomposent et produisent en moi la conscience de ce qui m'occupe, cessent de travailler lorsque je vais me promener : ils *dorment* alors, ils se reposent ou se réintègrent, et ne produisent aucune conscience; et ainsi de suite, jusque dans les plus menus détails de la vie psychique. Ainsi, *la conscience est liée à la phase désintégrative des actes nerveux centraux.*

Cela posé, vient la seconde question : *Est-ce que toute désintégration est consciente?* Évidemment non, puisque les actes automatiques sont inconscient, quoiqu'ils soient, eux aussi, accompagnés de désorganisation. Mais l'observation démontre que, toujours et partout, les actes qui fatiguent le plus, qui donnent, en d'autres termes, la plus grande quantité de produits de décomposition, qui, en un mot, désintègrent le plus, sont *les moins automatiques, les plus conscients,* et que, au contraire, les actes qui fatiguent le moins, ceux qui s'accomplissent avec le minimum de décomposition fonctionnelle, sont justement *les moins conscients, les plus automatiques.* Il paraît donc que la désintégration ne produit la conscience que lorsqu'elle a une certaine intensité.

Ici, l'expérience devient possible, guidée et illuminée, bien en-

tendu, par le contrôle indispensable de l'observation interne. Si nous ne possédions pas déjà les superbes recherches des physiologistes les plus distingués sur la *durée des actes psychiques* et sur la *calorification centrale*, j'aurais dû les entreprendre pour donner à ma thèse le baptême expérimental et pour l'entourer d'une forteresse de preuves écrasantes. J'aurais, sans doute, complètement échoué dans une telle entreprise ; mais, fort heureusement, ces recherches existent, et ont d'autant plus de valeur qu'elles ont été faites sans aucune idée préconçue relativement à la conclusion qui nous occupe dans ce moment.

Tout acte central est nécessairement lié à la production d'une certaine quantité de chaleur; la chaleur produite est une des expressions de la désorganisation fonctionnelle. Il est très-regrettable que les expériences qui se rapportent à ce sujet ne puissent pas être faites sur l'homme avec la précision voulue ; mais les admirables recherches de M. Schiff sur les animaux ont jeté une vive lumière sur les rapports de la thermogenèse centrale avec l'activité psychique ; les lecteurs de la *Revue* se souviendront du résumé assez étendu que j'en ai donné dans le n° de janvier 1877. Je me permettrai seulement de rappeler que le dégagement de chaleur est d'autant plus considérable que l'impression reçue par l'animal observé est de nature à être, pour une raison quelconque, agréable ou désagréable pour lui, *intéressante* en un mot, et surtout si elle est apte à attirer son attention, c'est-à-dire à éveiller une *vive conscience* d'elle-même ; si, au contraire, l'impression le laisse indifférent, c'est-à-dire si elle passe inaperçue ou à peu près, et n'éveille que *peu ou point de conscience*, il ne se produit que fort peu de chaleur ; c'est ainsi que l'influence de la même impression répétée plusieurs fois s'émousse rapidement ; et l'on n'obtient bientôt que le minimum de calorification, dû au simple fait de la transmission nerveuse. Par exemple, les aiguilles thermo-électriques qui se trouvent dans le cerveau d'un chien, que l'on effraye en ouvrant tout à coup un parapluie dirigé vers ses yeux, donnent au galvanomètre une déviation de 16° ; chaque fois qu'on répète l'expérience, à intervalles de 10 minutes environ, la déviation diminue : l'animal comprend peu à peu que le parapluie ne lui fera aucun mal ; il cesse de s'intéresser à cette impression, et la déviation atteint son minimum constant dès que le chien semble ne plus s'occuper du tout de l'ouverture du parapluie. Un poulet que l'on effraye par un son violent donne la première fois une déviation de 18°, puis de 14,

puis de 12, puis de 9, et, lorsque le son cesse de l'effrayer, la déviation se maintient à 8°, minimum invariable dû à la transmission.

Nous voici plus avancés: nous pouvons dire que les actes centraux *accompagnés de la conscience la plus vive* sont précisément ceux qui entraînent une décomposition plus étendue et une calorification plus grande. D'où la première partie de ma formule: « L'intensité de la conscience est en rapport direct avec l'intensité de la désintégration fonctionnelle. »

Or qu'est-ce qui caractérise les actes centraux *accompagnés de la conscience la moins vive, ou tout à fait inconscients?* Une décomposition restreinte, une calorification réduite au minimum, et, en outre, une transmission relativement très-rapide. En effet, *tout acte nerveux central exige un certain temps pour s'accomplir;* la répétition, l'exercice, l'habitude *diminuent* le temps physiologique (ou psychologique), le réduisant à la moitié, au tiers de ce qu'il est au commencement; l'équation personnelle est à son maximum lorsque l'acte à accomplir est nouveau pour le sujet, lorsqu'il éveille, par conséquent, une conscience très-intense des sensations qui le provoquent, l'accompagnent et le suivent; elle diminue au fur et à mesure que l'acte devient habituel et automatique; elle est à son minimum lorsque l'acte est tout à fait automatique et s'accomplit inconsciemment. Ici, je puis invoquer toutes les recherches connues sur la durée des actes psychiques, et je puis aussi y ajouter, comme une goutte de pluie à l'Océan, quelques expériences qui me sont propres. Je voulais constater sur l'homme que les réactions automatiques inconscientes sont réellement et de beaucoup plus rapides que les réactions conscientes volontaires les plus simples; c'est un fait d'expérience quotidienne; mais il était bon de préciser la vitesse relative des deux espèces de réaction. J'ai longtemps cherché la méthode, car il n'est pas facile d'avoir des réactions automatiques enregistrables chez l'homme: enfin l'idée me vint d'utiliser dans ce but les *cors aux pieds.* Je ne décrirai pas ici les détails techniques de mes expériences; il suffit de dire que le sujet devait retirer *la main et le pied,* avec la ferme volonté de les retirer *simultanément,* à l'instant même où il percevait la sensation tactile que je produisais en touchant légèrement son cou-de-pied; après avoir bien établi que, sauf les premiers essais, toujours incertains, l'individu retire régulièrement *la main avant le pied,* je frappais, sans l'avertir, un petit coup sec sur un cor douloureux: le pied se retirait alors *avant la main,* à tel point que souvent l'individu pouvait lui-même constater que, au moment où

il retirait volontairement et consciemment la main, son pied s'était déjà *depuis longtemps retiré tout seul,* c'est-à-dire involontairement et inconsciemment. Voici deux exemples : 1° Simple attouchement du cou-de-pied : la main précède le pied de 0",037 (trois fois de suite) ; attouchement d'un cor douloureux : la main ne précède plus que de 0",025 (deux fois) ; coup sec et inattendu sur le cor : le pied précède la main de 0",100. — 2° Simple attouchement d'un cor douloureux : la main précède de 0",050 (trois fois) ; légère chiquenaude sur le cor : le pied précède de 0",050 ; coup sec sur le cor : le pied précède de 0",125.

Ainsi, les actes automatiques sont caractérisés, comme je disais tout à l'heure, par le peu de désorganisation et de calorification qui les accompagne, et surtout par la *rapidité de leur accomplissement.* D'où la deuxième partie de ma formule : « L'intensité de la conscience est en rapport inverse avec la facilité et la rapidité de la transmission centrale. »

Il faudrait écrire un volume pour exposer amplement toutes les preuves que je ne fais qu'effleurer ici ; j'espère néanmoins que ce qui précède suffit pour montrer qu'il existe déjà un nombre très-considérable d'expériences sur lesquelles repose ma « loi physique de la conscience, » et que toutes les recherches que nous possédons sur la quantité des produits de décomposition qui résultent du travail intellectuel, sur la durée des actes psychiques et sur la calorification centrale, envisagées de ce point de vue, forment un tout homogène et parlent unanimement en faveur de ma thèse.

Votre bien dévoué

Florence, 16 Mai 1879.

A. Herzen.

576 — Firenze, Tip. dell'Arte della Stampa, via Pandolfini, 14
diretta da S. Landi. — 1° Giugno 1879